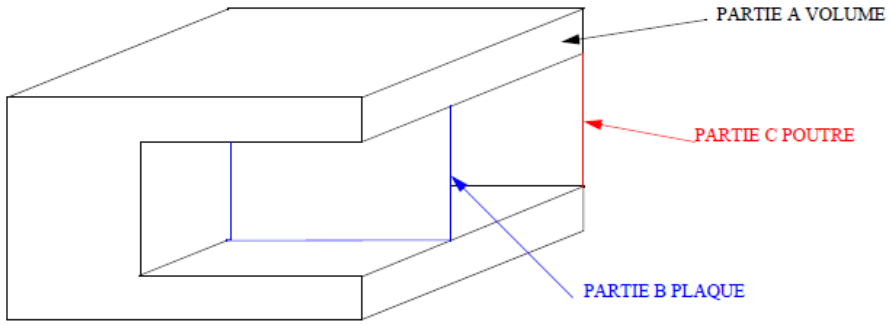
## Utilisation du module Part

### 1/ DESSIN COMPORTANT DES MODELISATIONS DIFFERENTES

#### 1,1/ PRINCIPE DE CRÉATION D'UNE PART

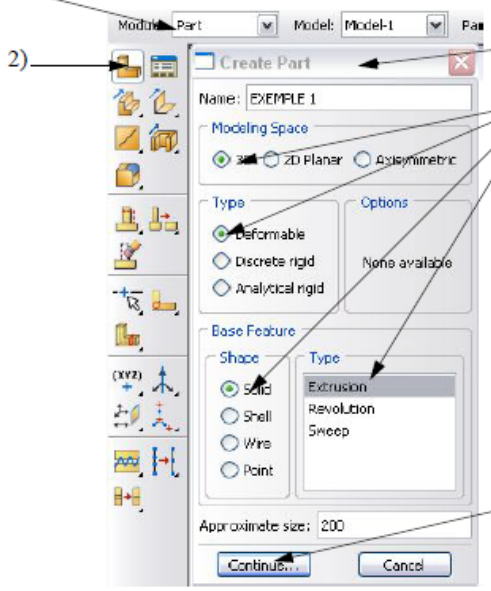
Supposons que l'on souhaite créer la pièce suivante pour laquelle il a été décidé de mailler la partie A en volume, la partie B en plaque et la partie C en poutre.




## Création d'une part

***1,1,A / Il faut d'abord créer un part volumique ici nommée exemple1***

*1)* Choisir le module part



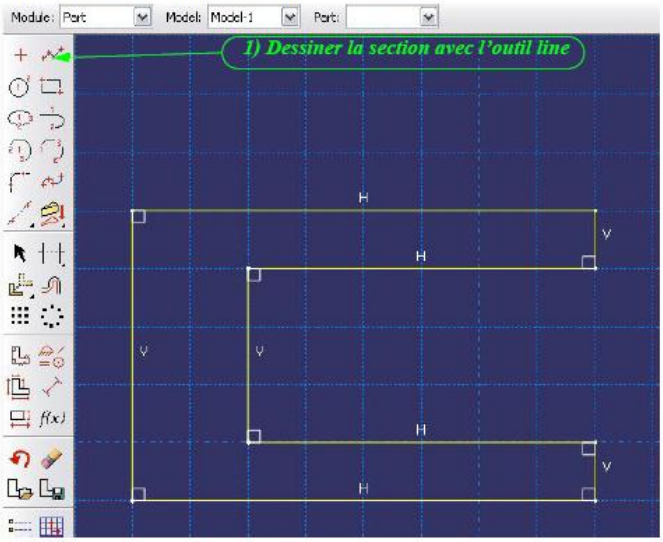

3) donner le nom

4) Choisir ces options puisque dans ce cas on désire réaliser une pièce volumique déformable par extrusion

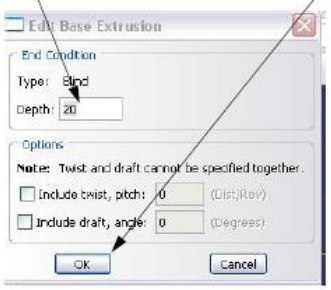
5) cliquer sur continue

## Dessiner la partie volumique 3D

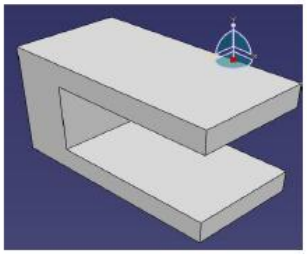
*1,1,B / Dessiner la partie volumique*




*3) Donner les paramètres de l'extrusion*




*4) Résultat*



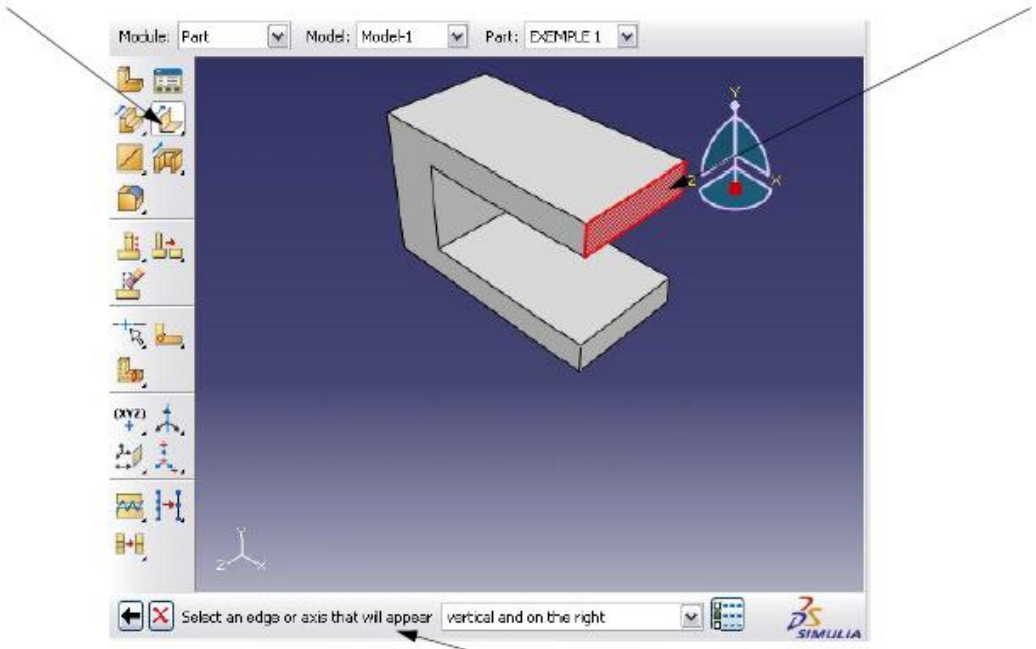
2)Lorsque la section est finie faire l'extrusion


## Dessiner la partie plaque 2D

*1,1,C / Ajouter une feature surface pour dessiner la partie B*

1) Puisque la surface sera réalisée par extrusion cliquer sur cet icône

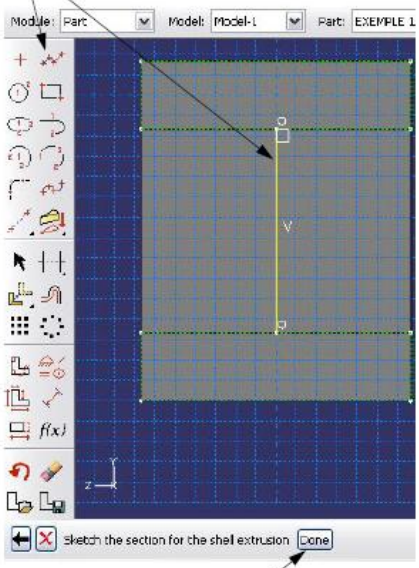
2) Sélectionner la face




3) sélectionner un côté de la face

*1,1,D / Dessiner le trait vertical et faire l'extrusion*

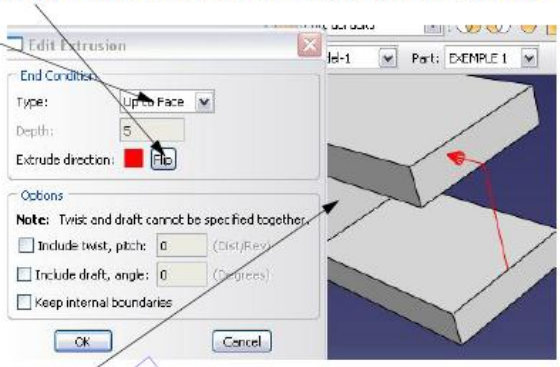
1) Tracer la droite avec l'outil **line**




2) faire l'extrusion

2) Choisir up to face pour réaliser l'extrusion jusqu'à une face existante

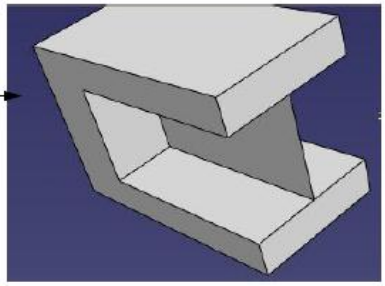
3) vérifier la direction qui peut être inversée avec le bouton **Clip**




4) sélectionner la face

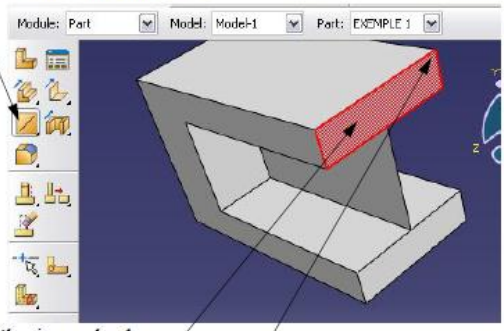
5) cliquer sur **OK**

Résultat: on obtient une part avec deux features



*1,1,E / Ajouter une troisième feature pour représenter la partie C*

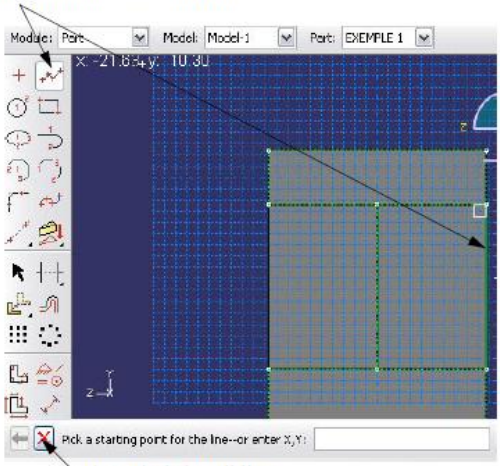
1) Création d'une **feature** ligne




2) sélectionner le plan

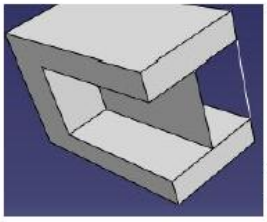

3) sélectionner un côté


4) tracer la ligne avec l'outil line




5) Sortir de l'outil line

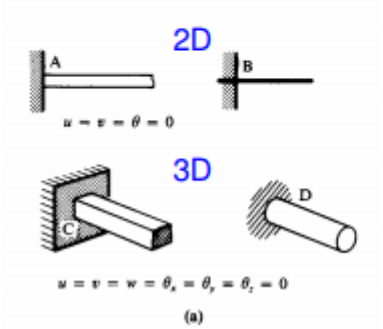
6) Finir la troisième feature

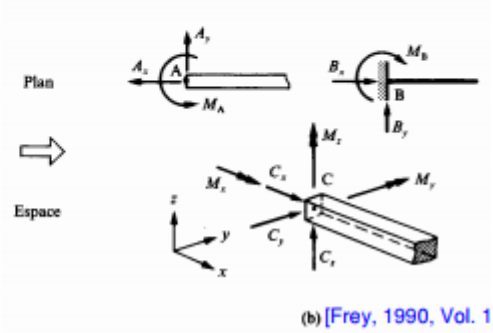



Part comprenant les trois parties

# Encastrement : définition

- bloque tous les degrés de liberté




[Frey, 1990, Vol. 1]

# Encastrement : exemple

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES, UNIVERSITÉ D'EUROPE

*Ossature en [illegible] préfabriqués en béton d'un bâtiment industriel en cours de montage. Au premier plan, les poteaux, scellés dans leur fondation, sont prêts à recevoir les poutres de la couverture.*

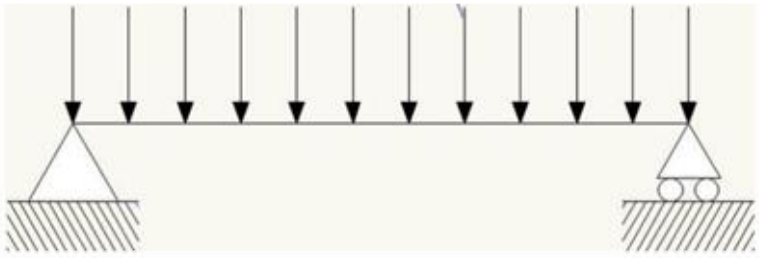
ULB BATir

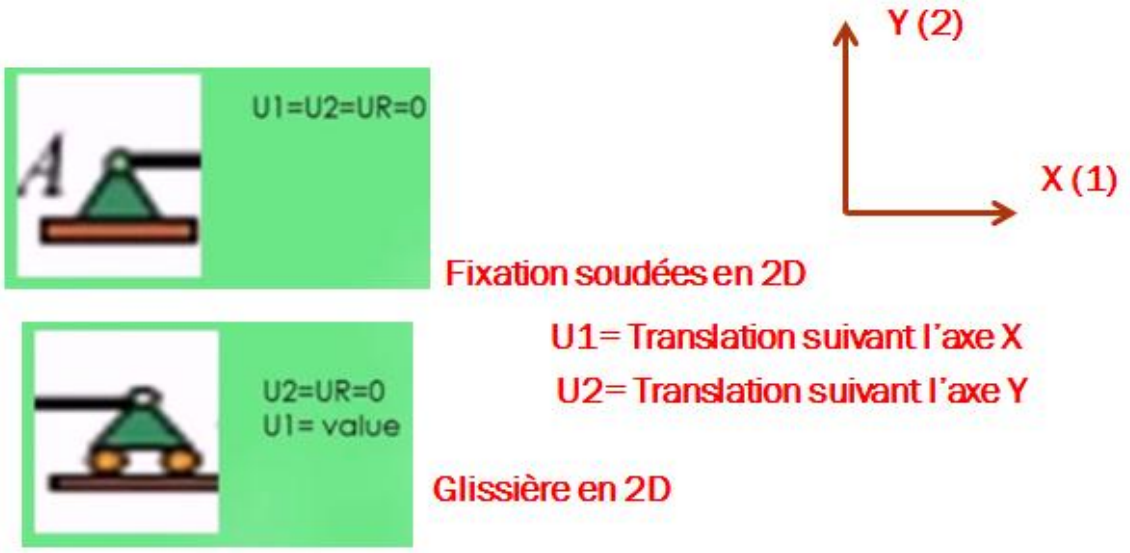
Schéma statique

II - 2 - 23

Illustration de l'encastrement.

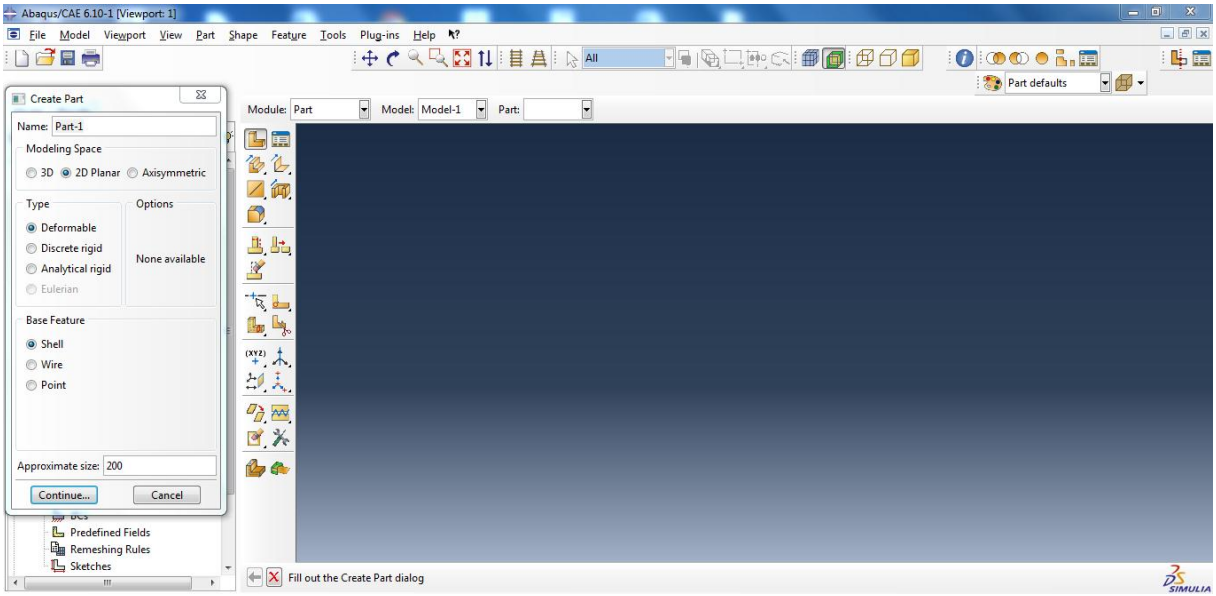
Le plus bel exemple d'encastrement est donné par les racines d'un arbre. Lorsque celui-ci est renversé, c'est souvent le sol qui n'a pas résisté (glissement de terrain).





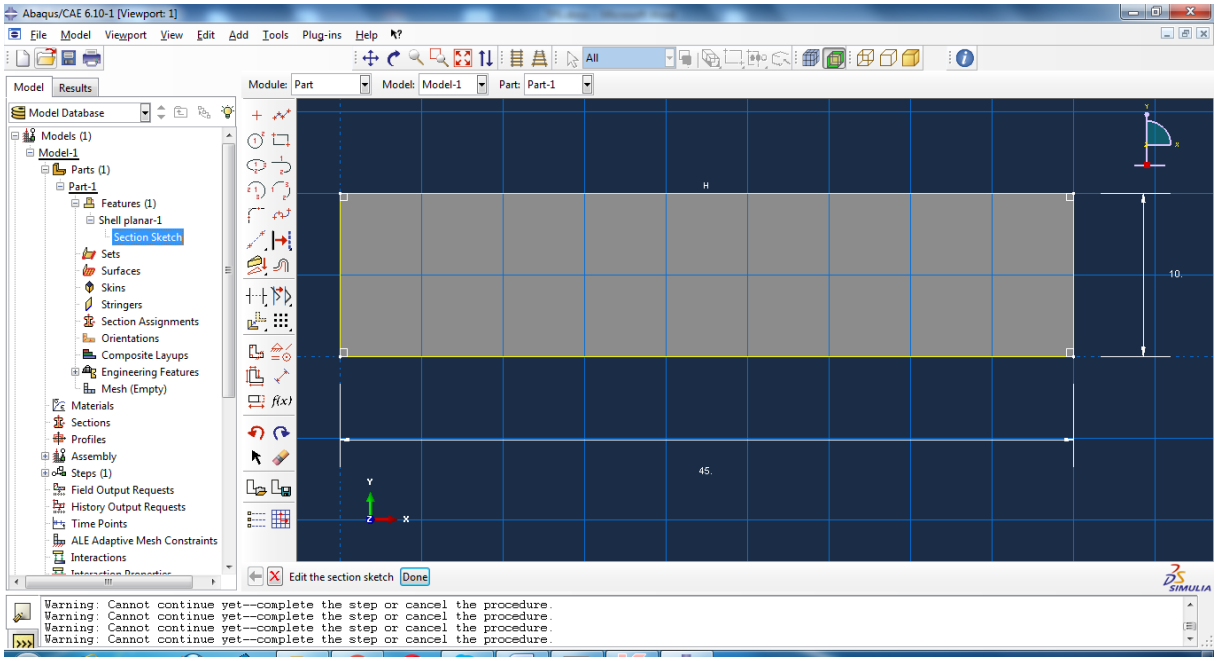

L'étape 1 : Part (pour créer la géométrie)

Création d'une nouvelle pièce (part) en deux dimensions (2D) :



Sélectionner l'outil **rectangle** et tracer un rectangle avec les **dimensions** 60x10mm et valider par **Done**.

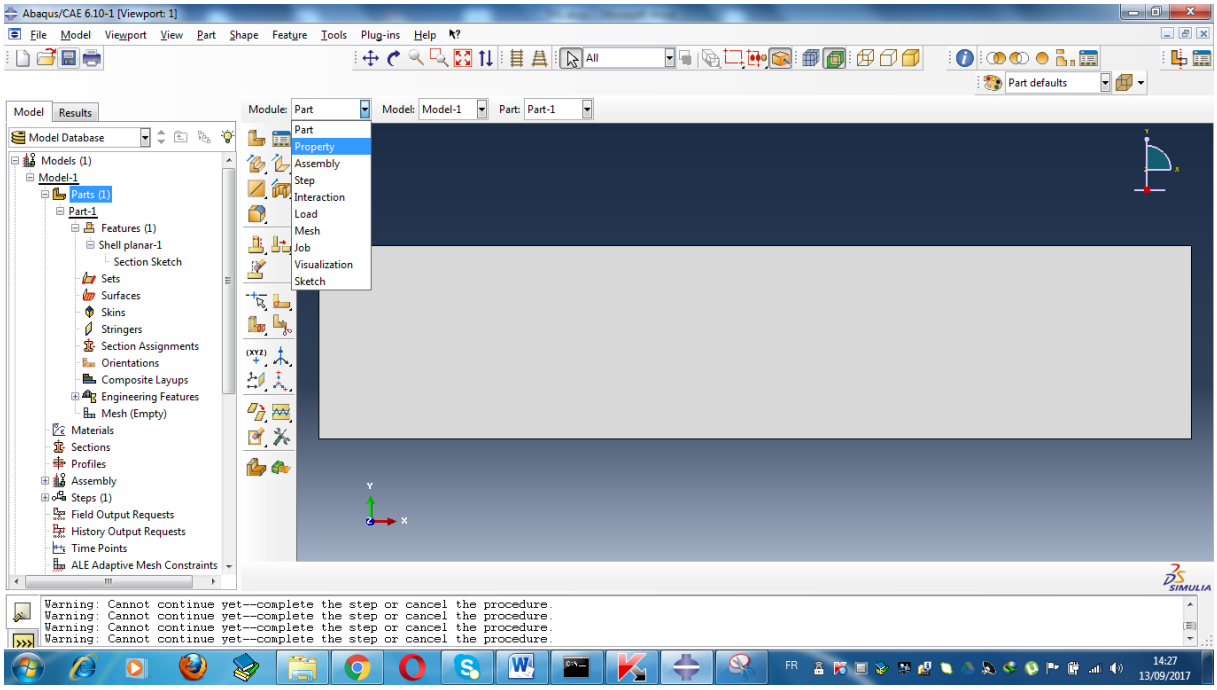
.jnl (journal file)



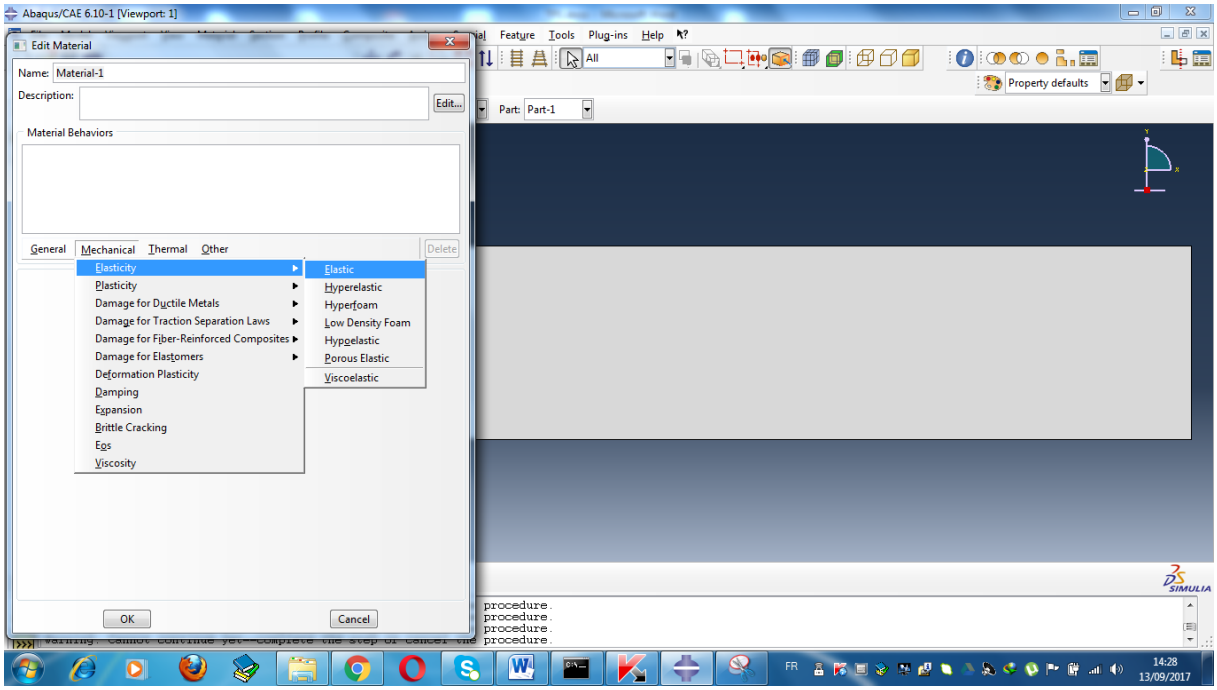

Une fois la pièce créé, on rentre les propriétés du matériau :

L'étape 2 : Proprety (pour donner les caractéristiques du matériau)

a- donner les caractéristiques du matériau

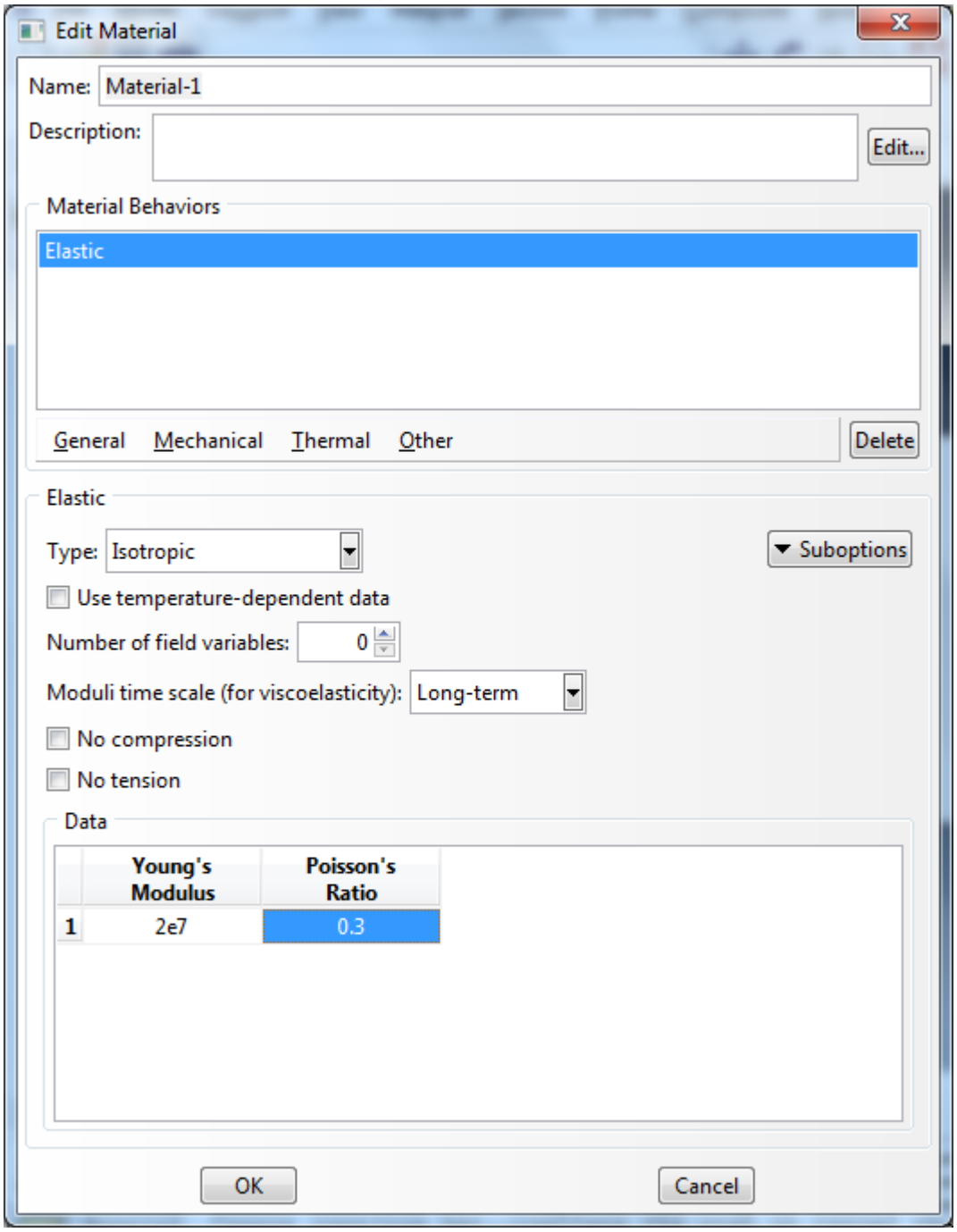


A ce stade, on clique sur édite **Material == Mecanical == Elasticity == Elastic** :

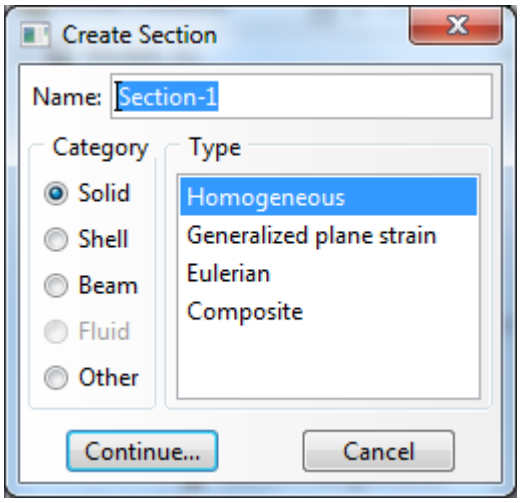



On saisit les valeurs de (module de young et le coefficient de poisson) : (2e7 et 0.3) et valider par OK.

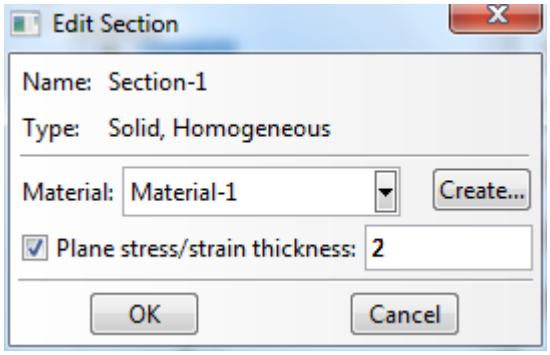
Si vous voulez jeter un coup d'œil sur les valeurs (vérification), cliquez sur l'icône **Material Manager**



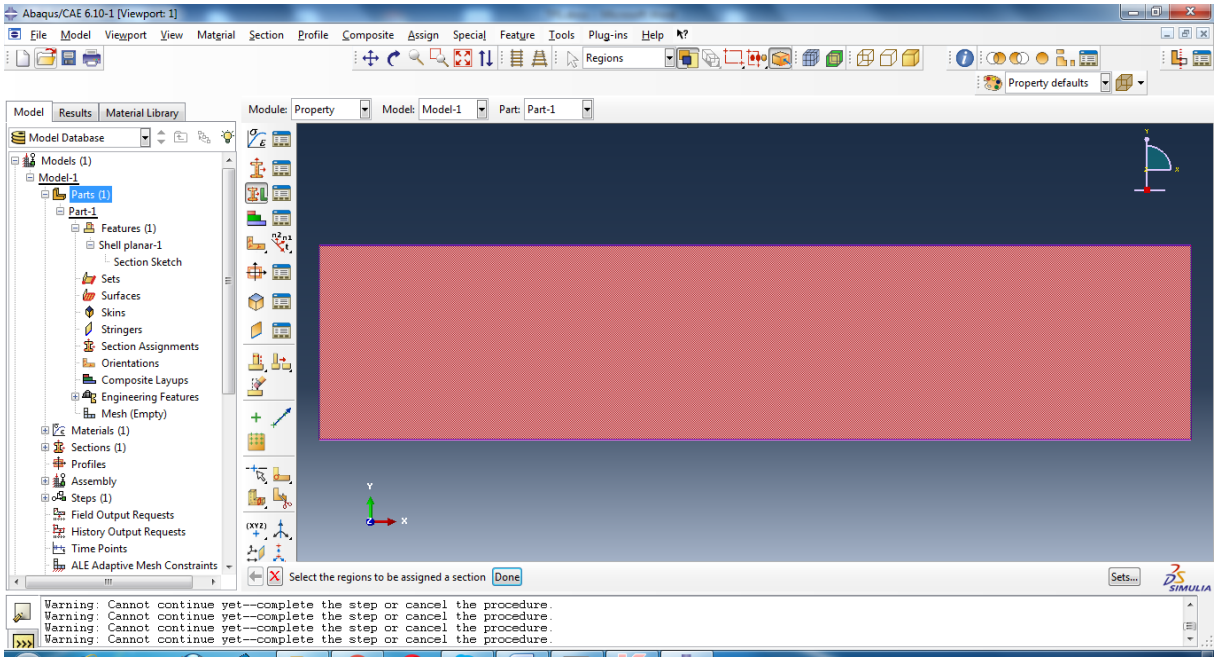

b- Create section et en valider par continue …

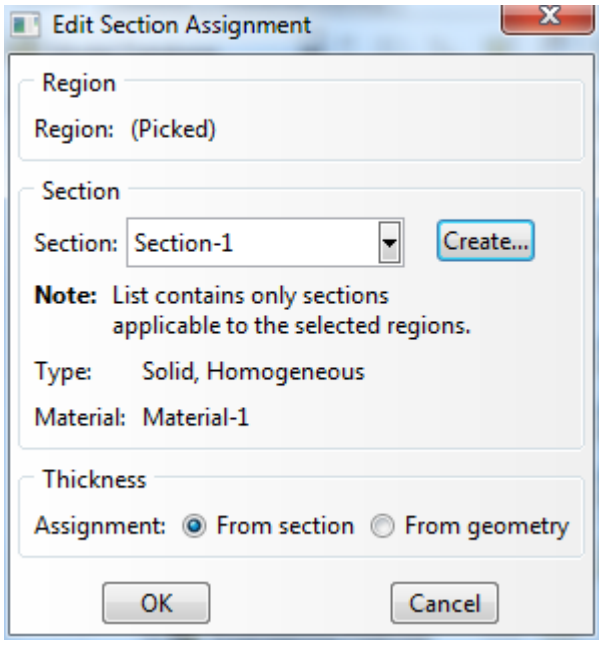



On coche plane stress/strain, on saisit la valeur 2 et on valide par OK

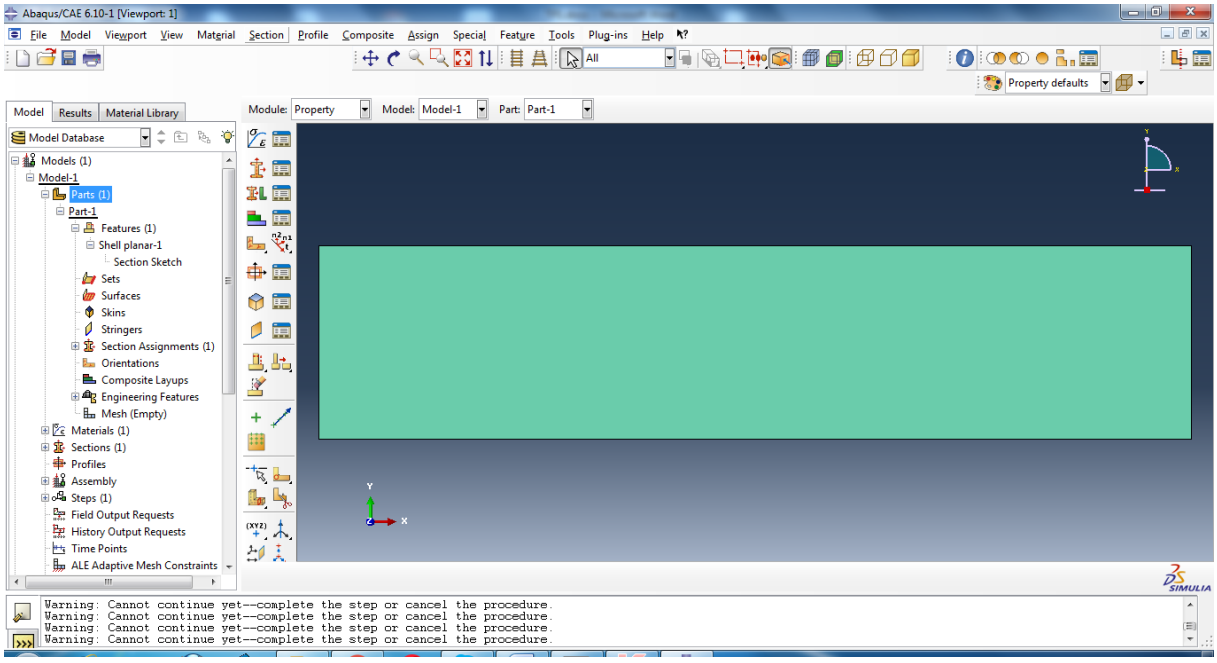



Selectionner **region to be assing**, cliquer sur la géometrie de la piece et valider par **Done**.

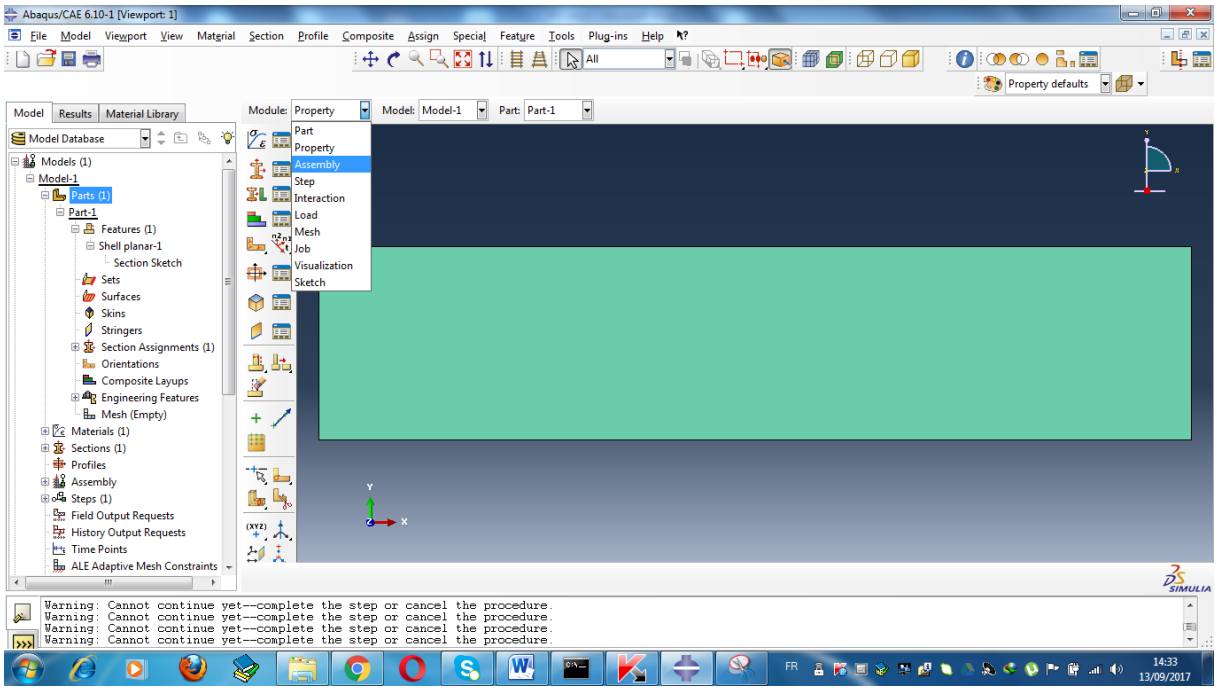




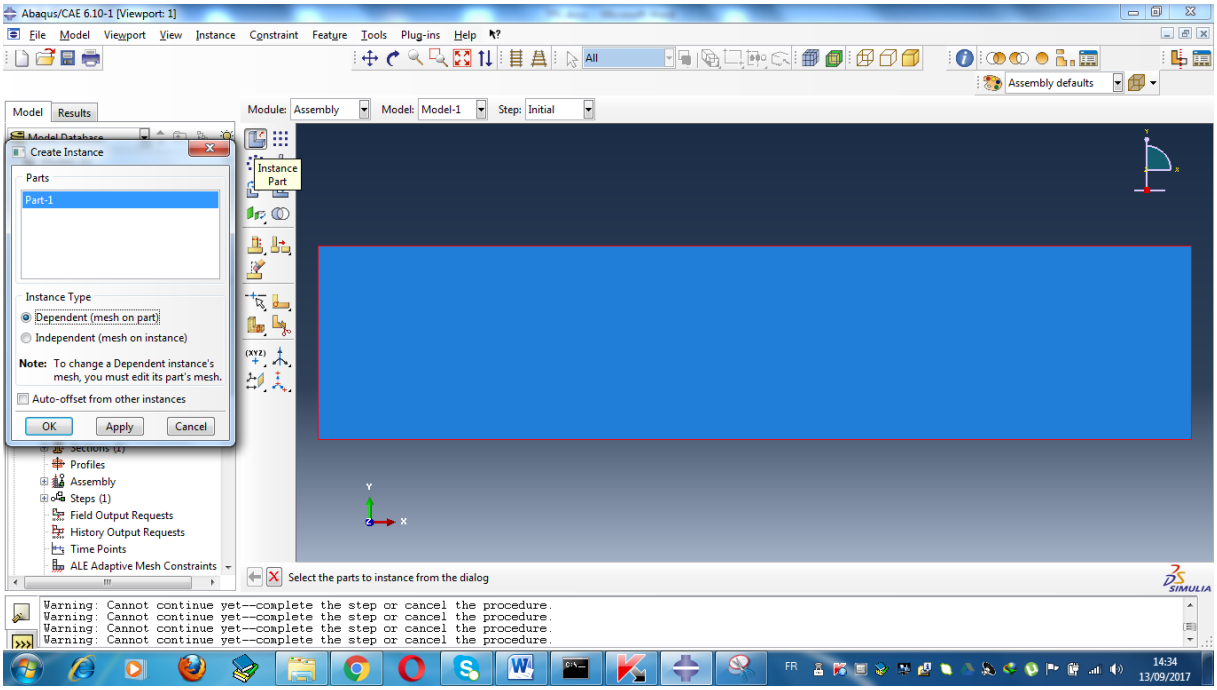

Une fenêtre apparait et valider par OK



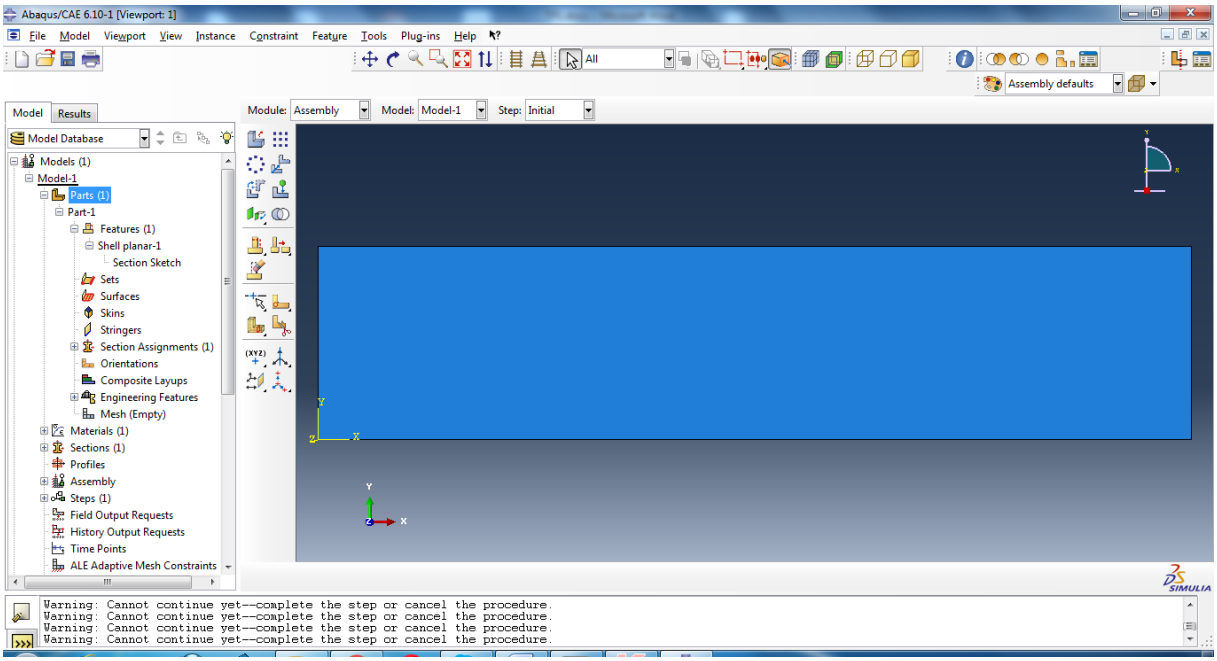

L’étape 3 : Assembly (Allez vers la commande Assembly )



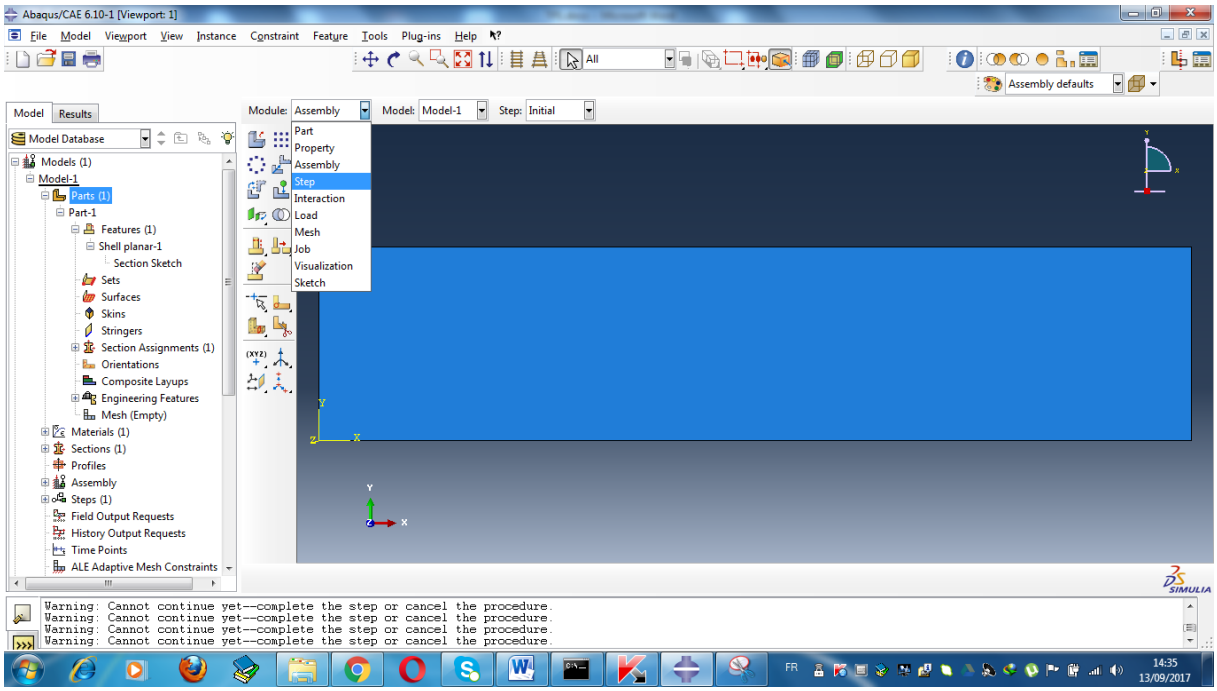

Cliquer sur **Creat instance**



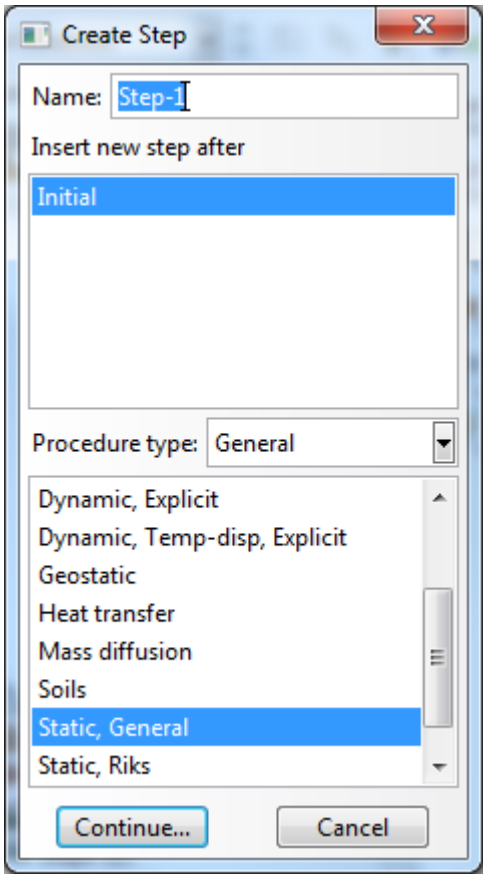

valider par **OK**.



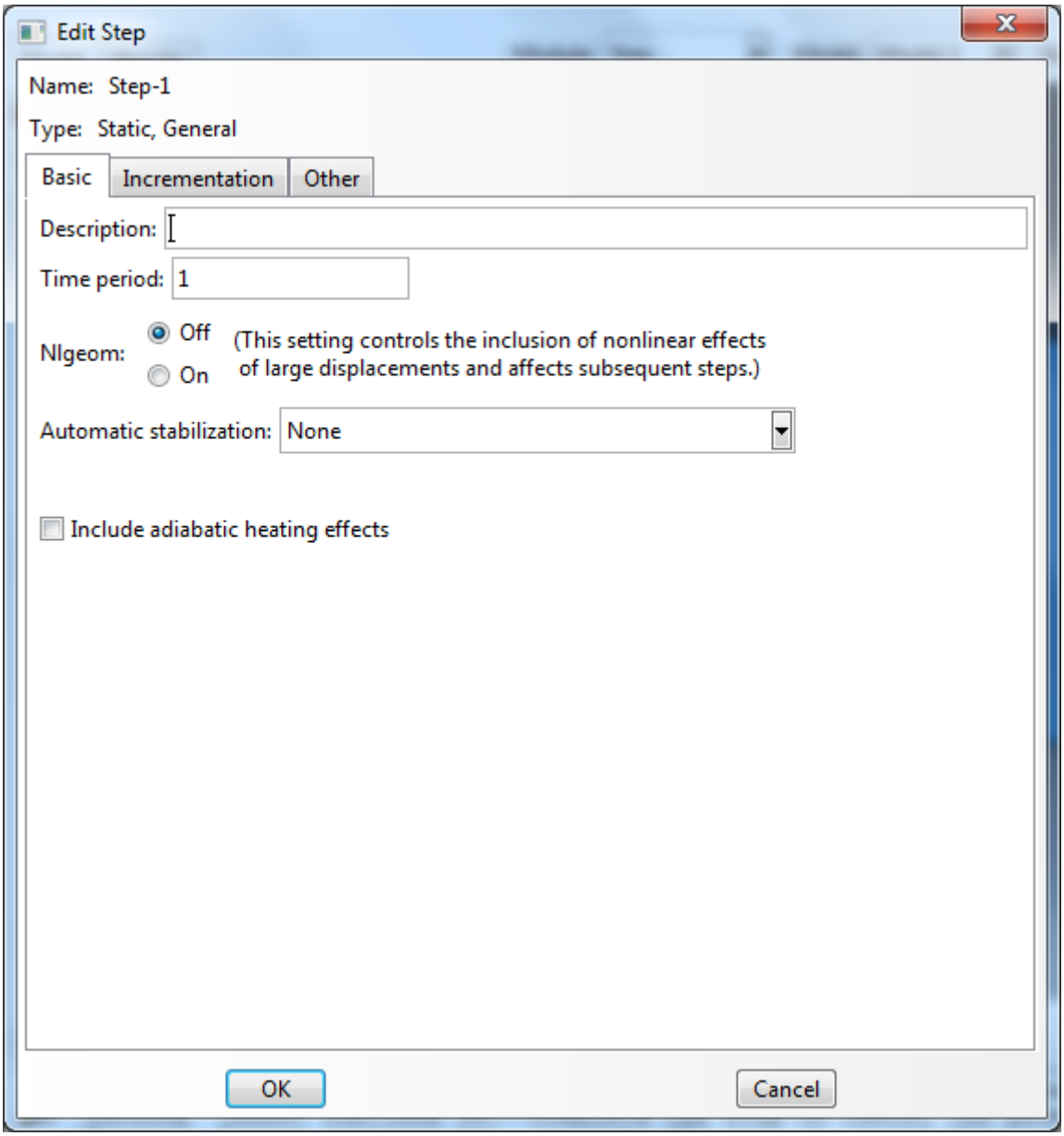

L’étape 4 : Step (Allez vers la commande step)



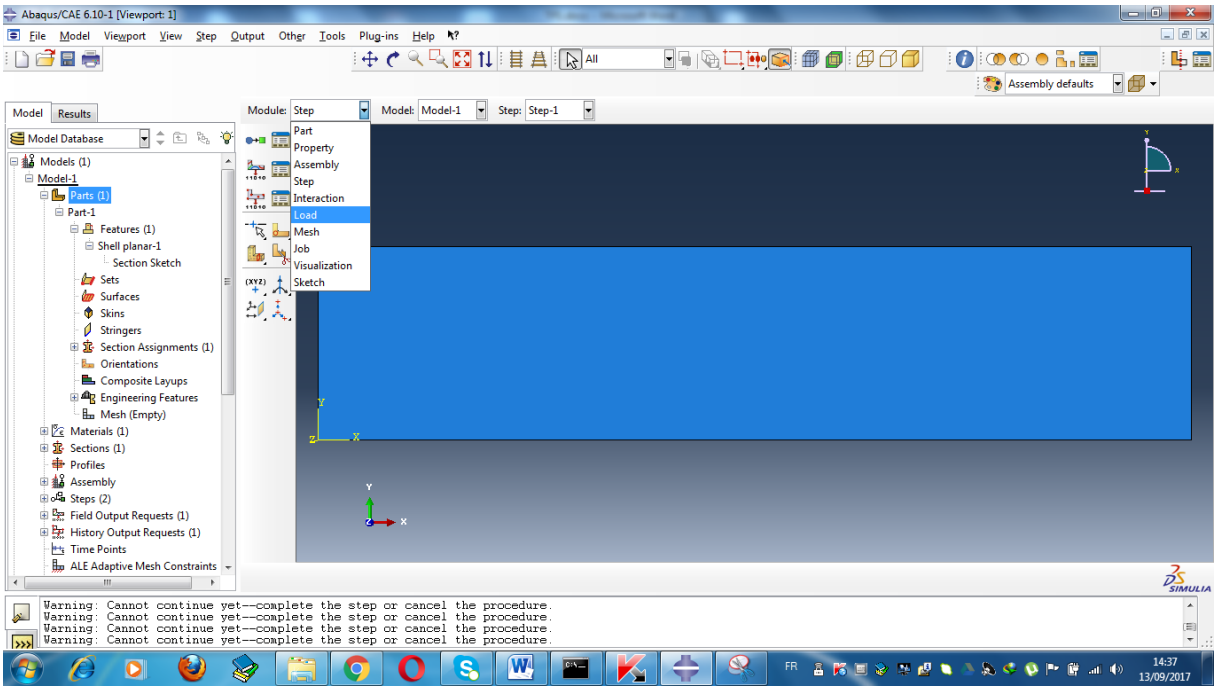

Cliquer sur la commande creat step : Lisser les paramètres telle qu’il est et Cliquer sur continue…



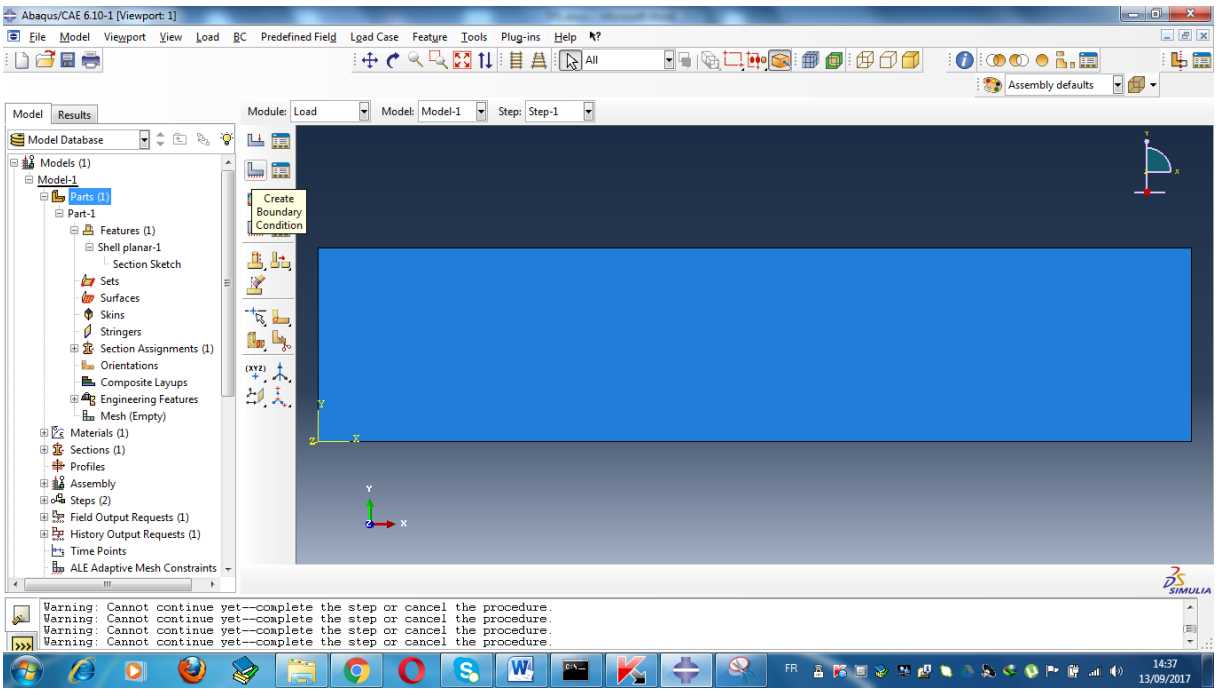

Et puis cliquer sur OK.



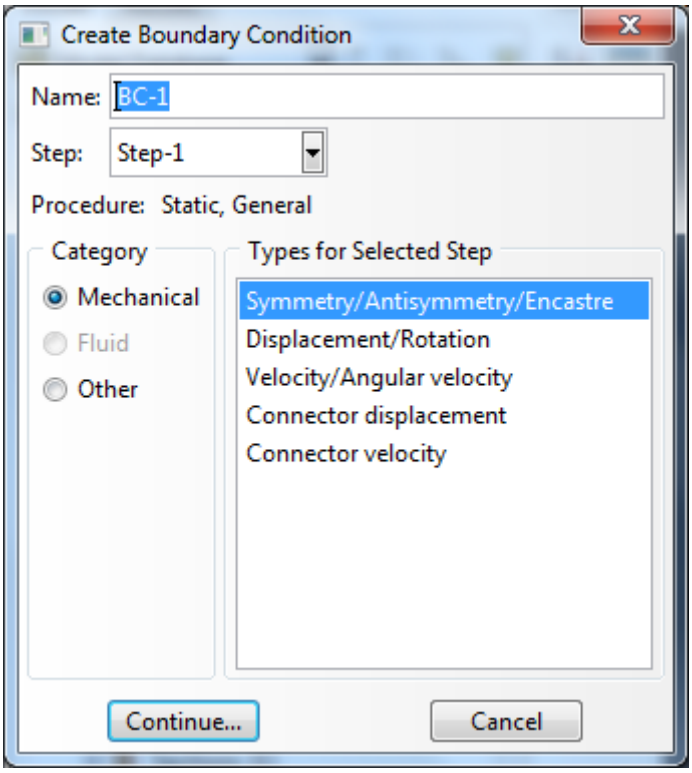

L'étape 5: Load (Cliquer sur la commande **Load** pour entrer les conditions aux limites)



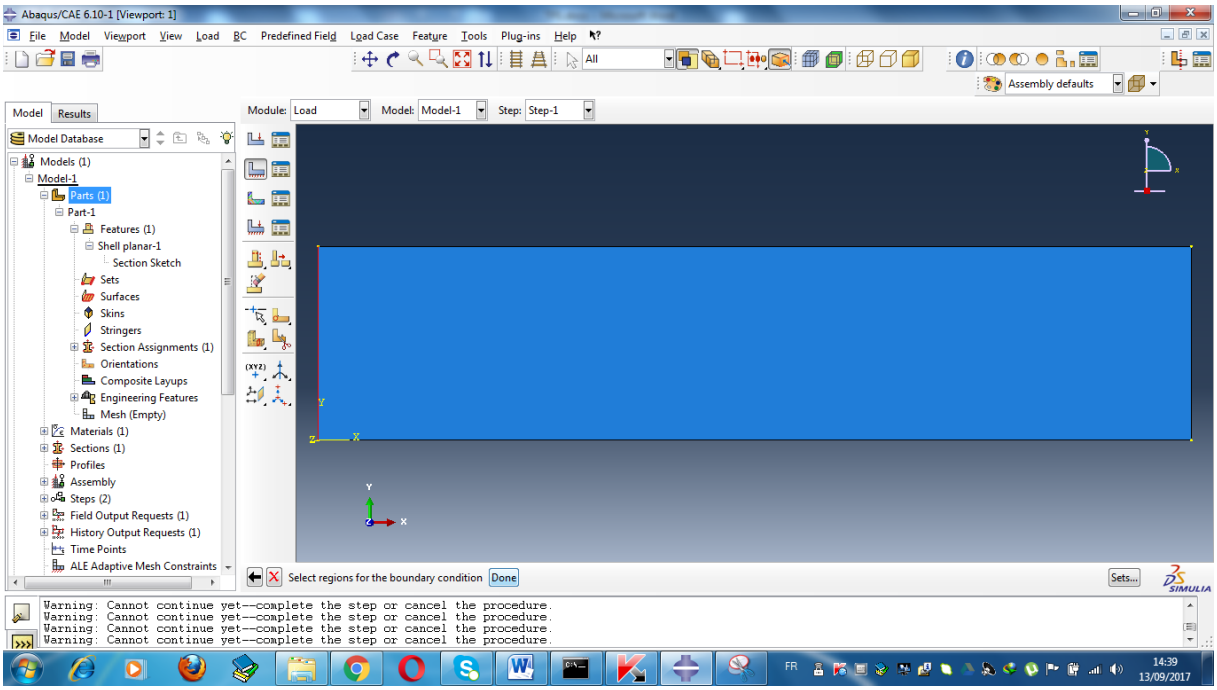

Cliquer sur la commande encastrement pour fixer la piece



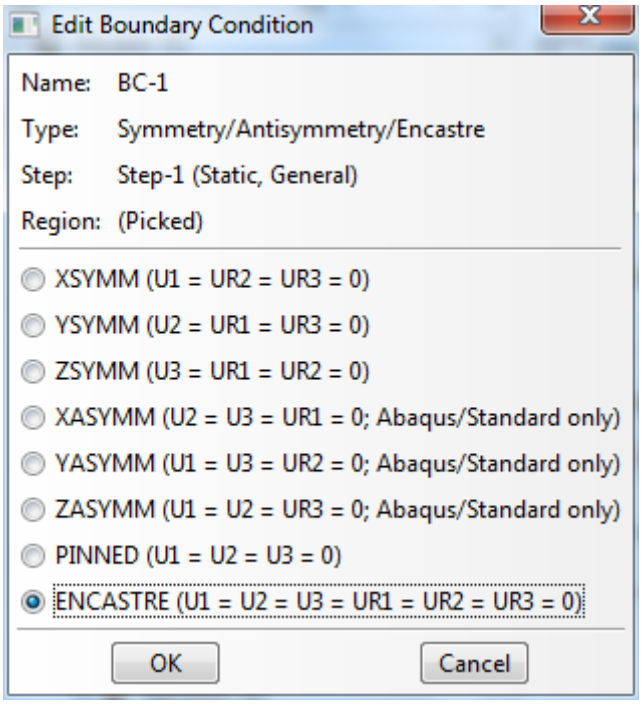

Cliquer sur continue …




Sélectionner l'arrête de la pièce  on met l'encastrement et valider par **Done**.




Sélectionner (Encatrer) et valider par OK.




Correspondance des axes (X=1, Y=2 et Z=3)

U : déplacement

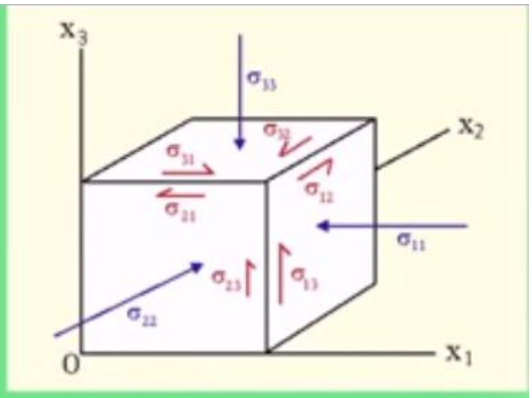
R : rotation

S : Stress (contrainte)

U : Strain (Déplacement)

E : Young Modulus (module de Young)

- **Stress Components** :
  - S11 = max tension .
  - S22= max comp.
  - S33= max bending.

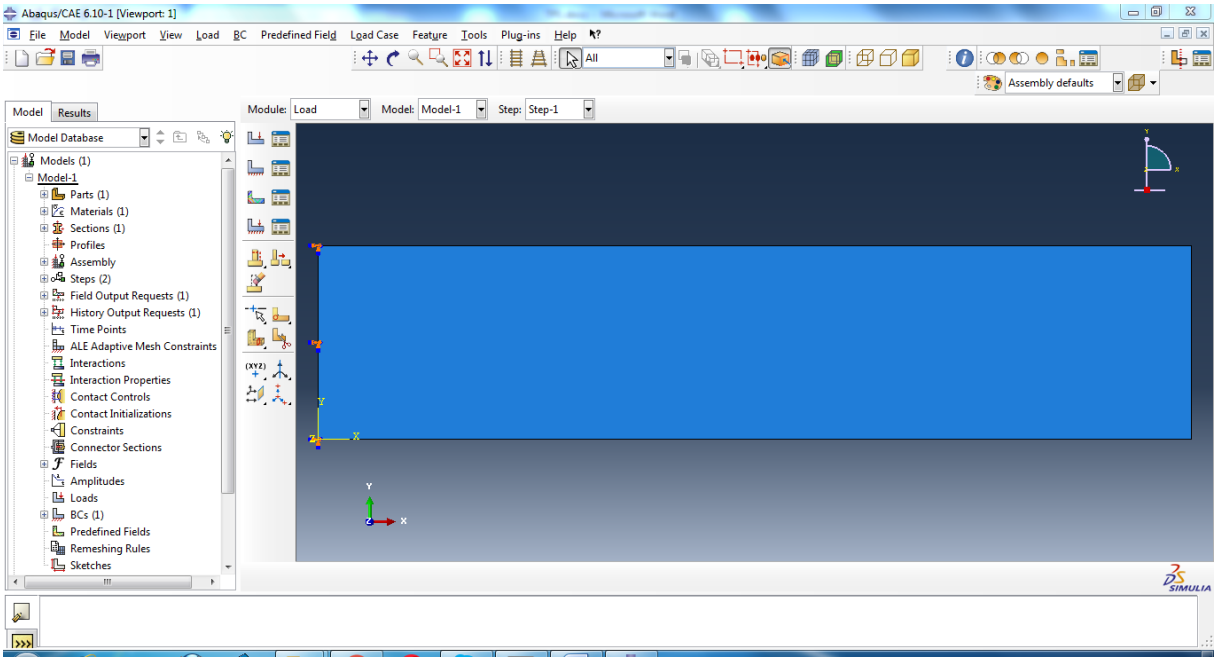



- **Stress Components** :
  - U1 = X-Direction.
  - U1R = X-Rotation.
  - U2 = Y-Direction.
  - U2R = Y-Rotation.
  - U3 = Z-Direction.
  - U3R = Z-Rotation.

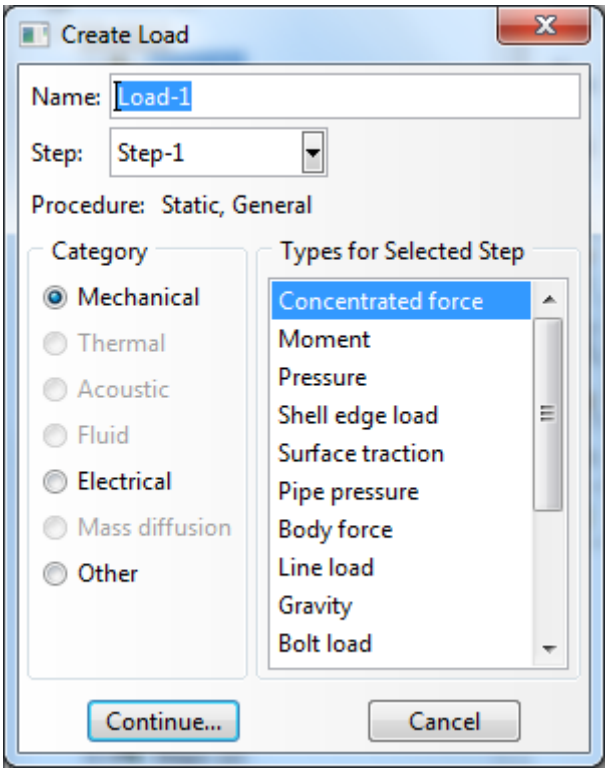
- **Energy**:
  - ALLKE = Model Kinetic Energy.
  - ALLIE = Internal Kinetic Energy.
  - ALLWK = External Kinetic Energy.
  - ETOTAL= Total Energy.

Abaqus

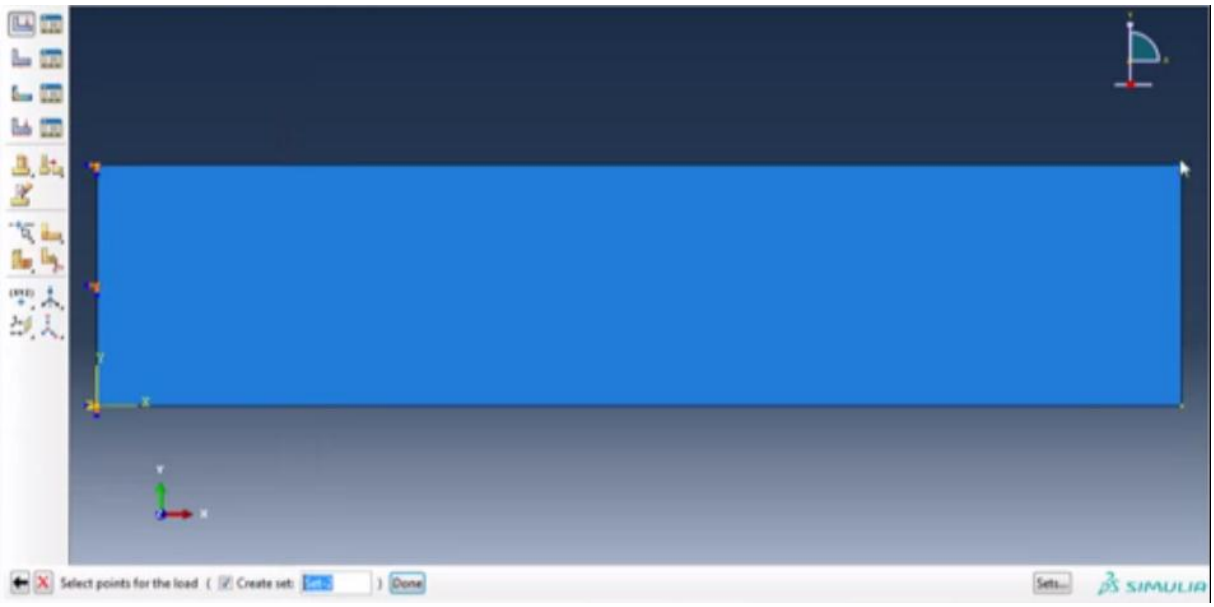
Apres validation on obtient le résultat suivant :

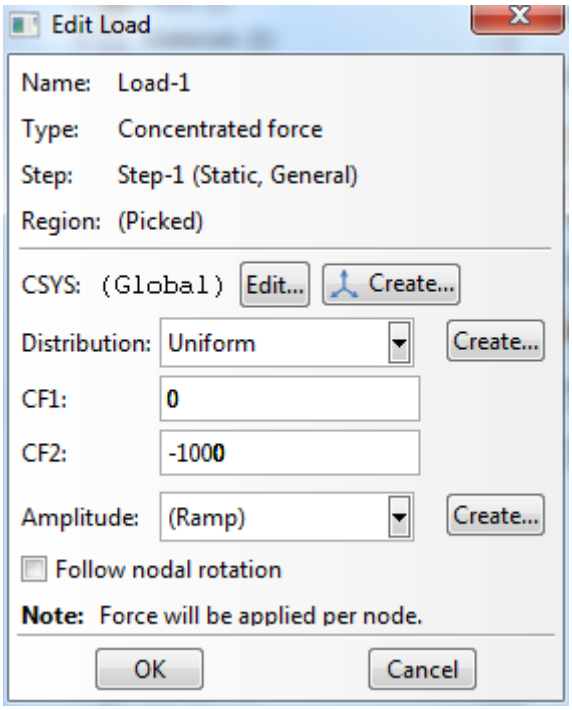



Cliquer sur **creat load** pour entrer la force à exercer



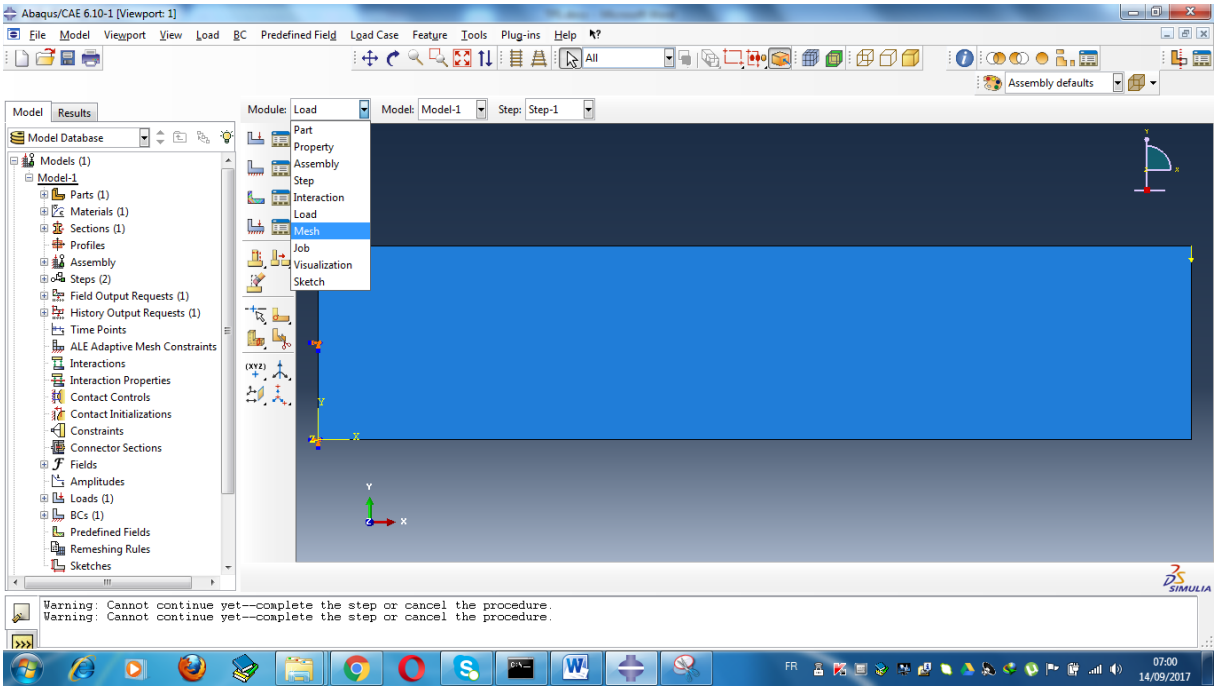

On applique une force de -1000N dans le coin supérieur droite de la pièce et on valider par Done.



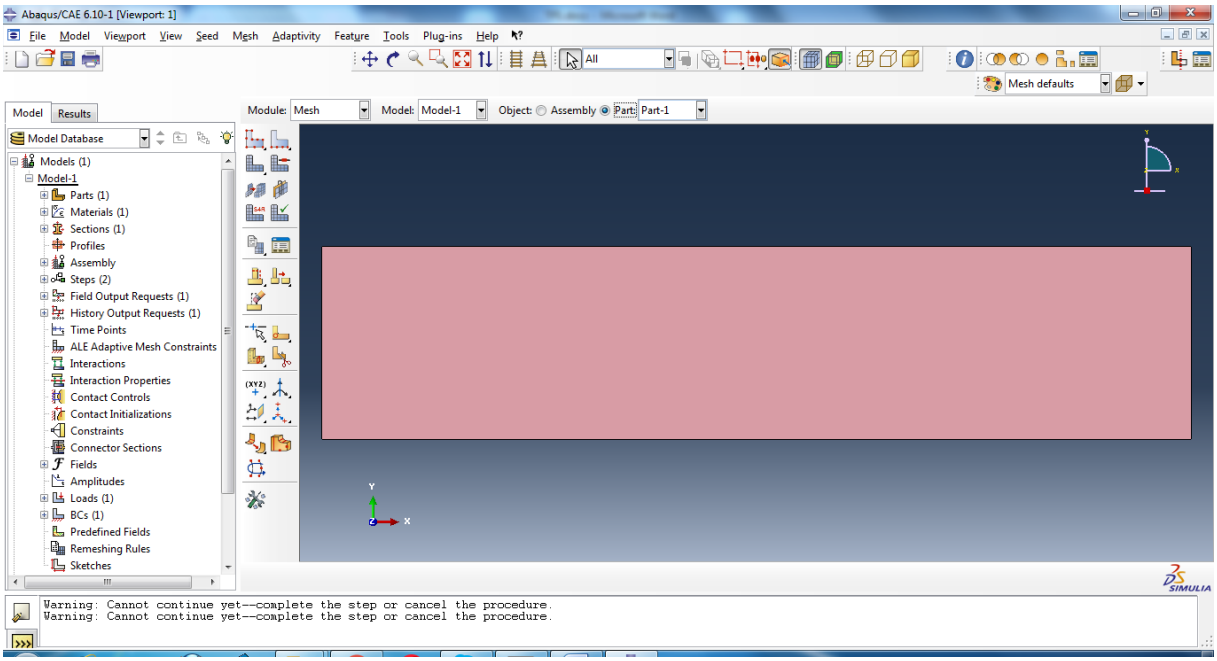



L’étape 6 : Mesh (pour créer le maillage.)

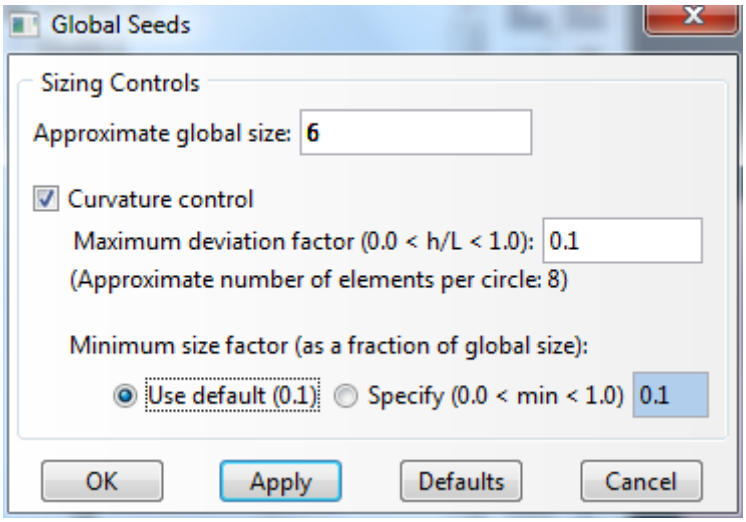
Aller vers la commande **Mesh** pour créer le maillage.



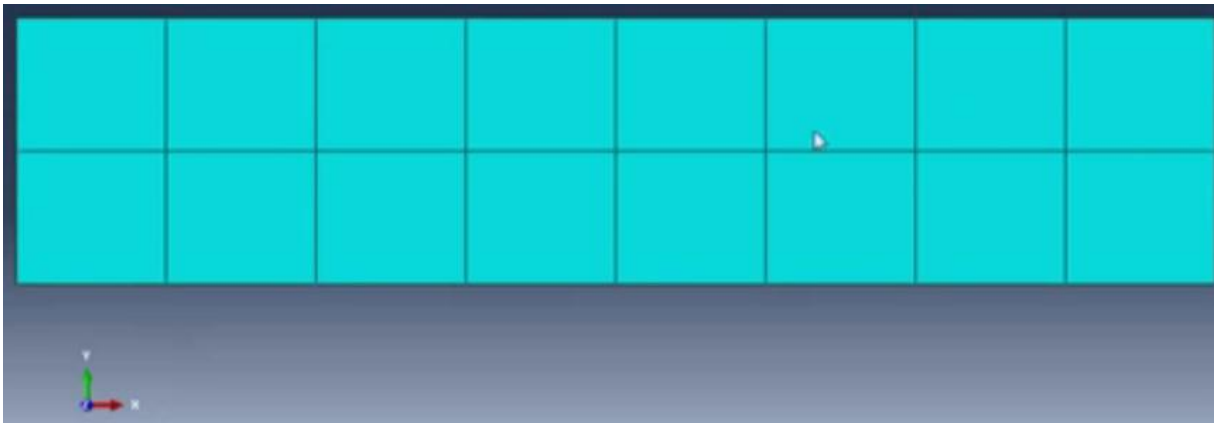

Sélectionner **part** pour activer la géométrie de la pièce.



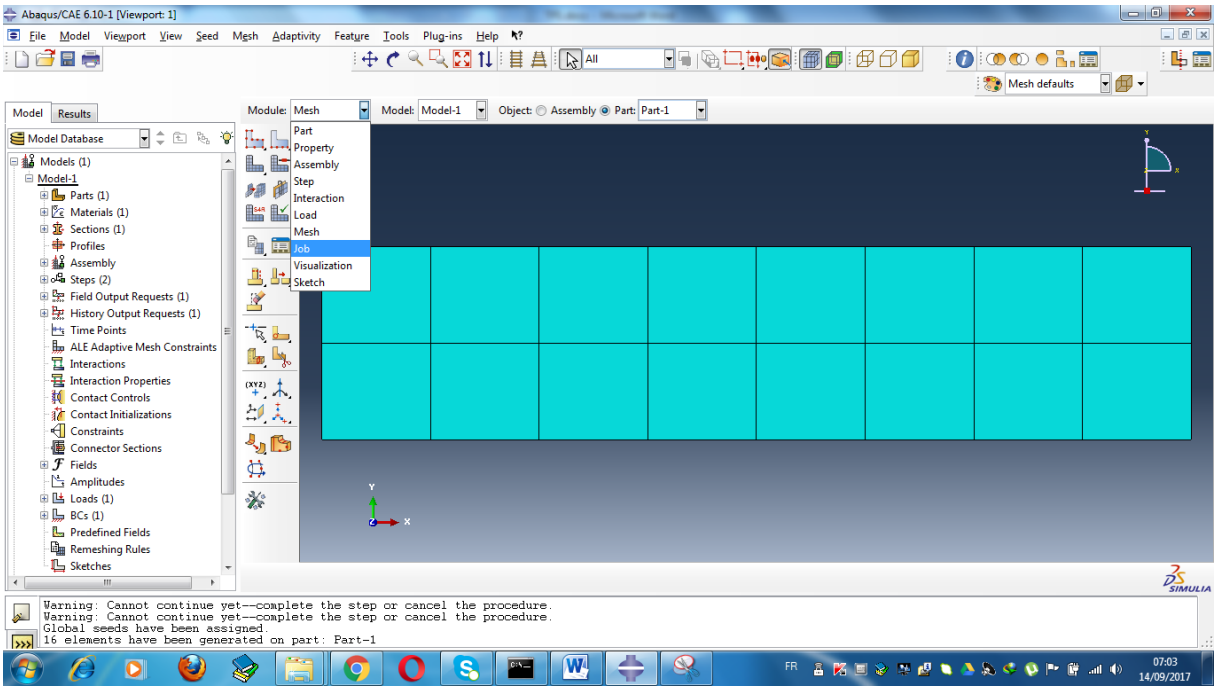

Cliquer sur **seed part** (**global seeds)** et saisir la valeur de 6 puis Apply et OK.



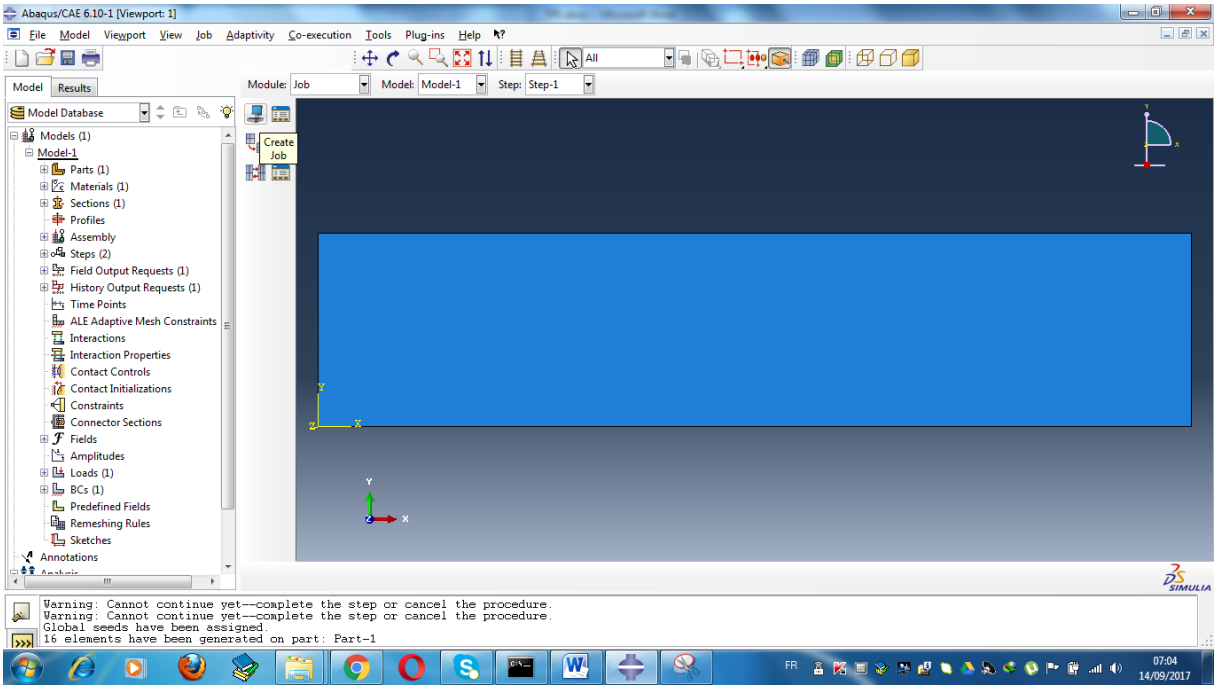

Sélectionner sur l'icône Maillage (Mesh part) et cliquer sur la géométrie de la pièce, valider par Yes pour avoir la piece mailler.



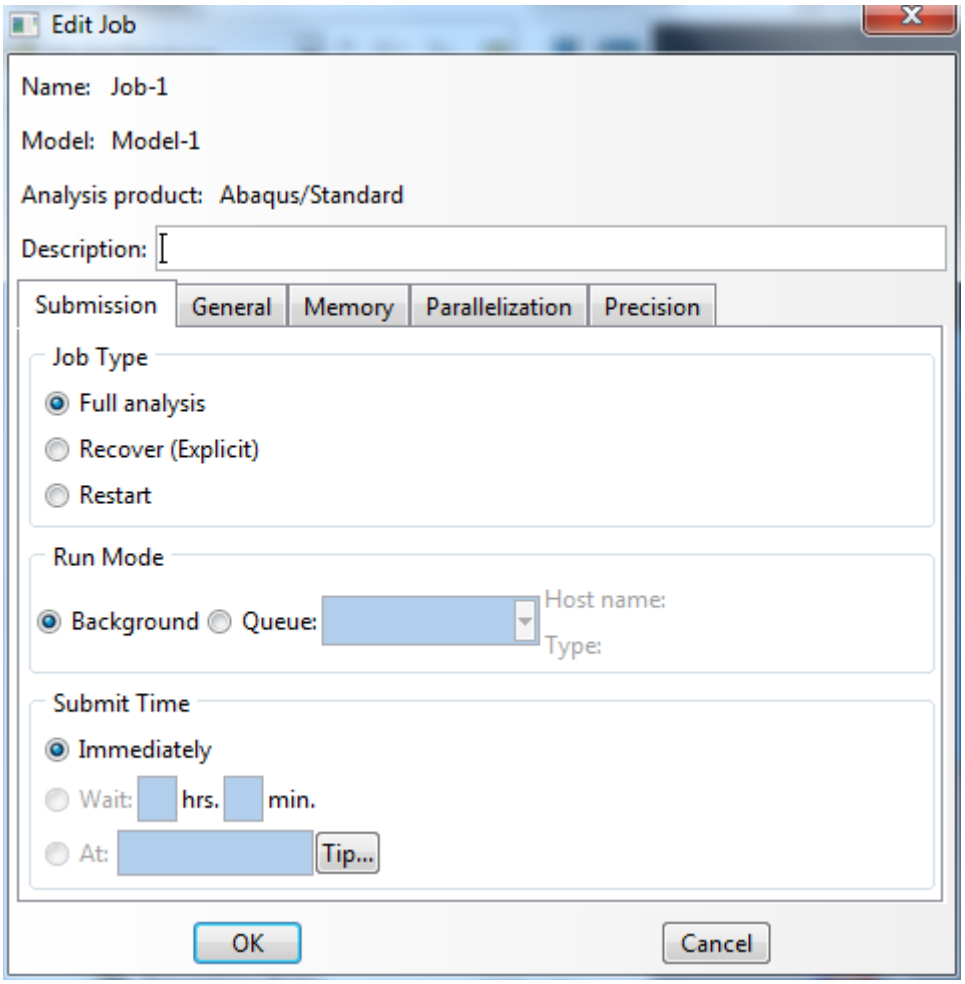
L’étape 6 Job Aller vers Job pour voir les résultats du calcul.



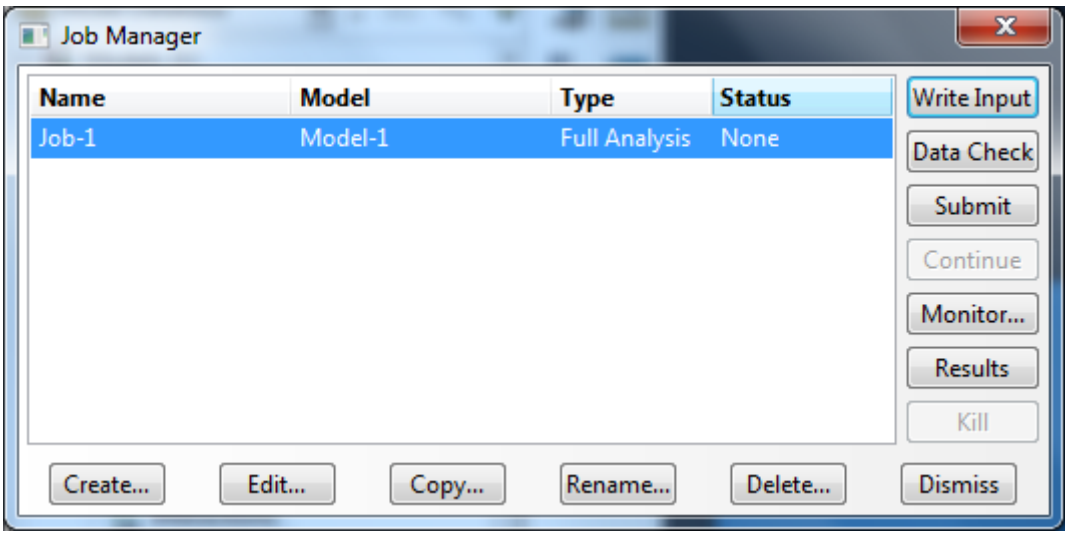

Cliquer sur l’icône creat Job et sur le bouton continue …



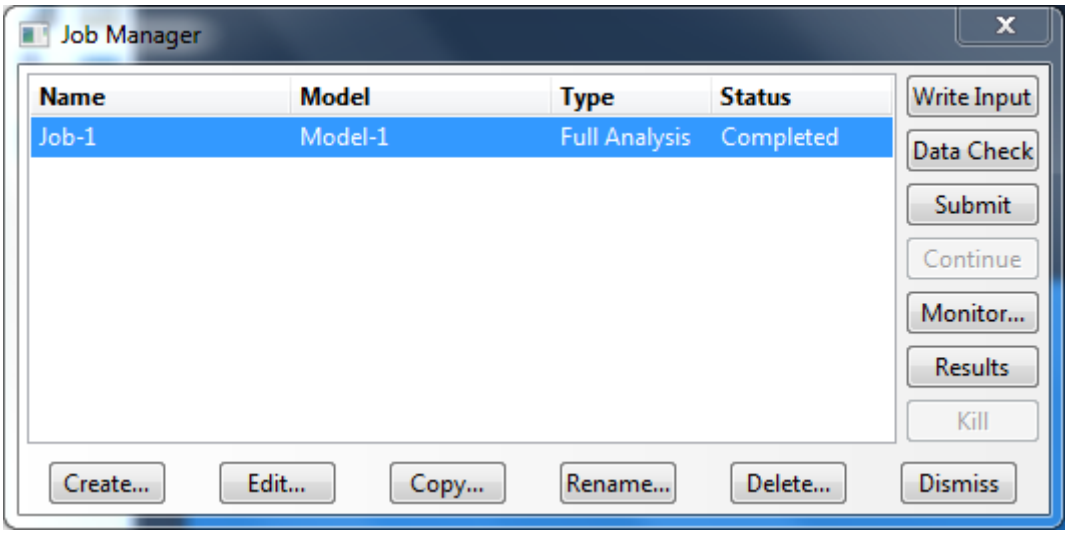

Il apparait une boite de dialogue Edit Job, valider par OK



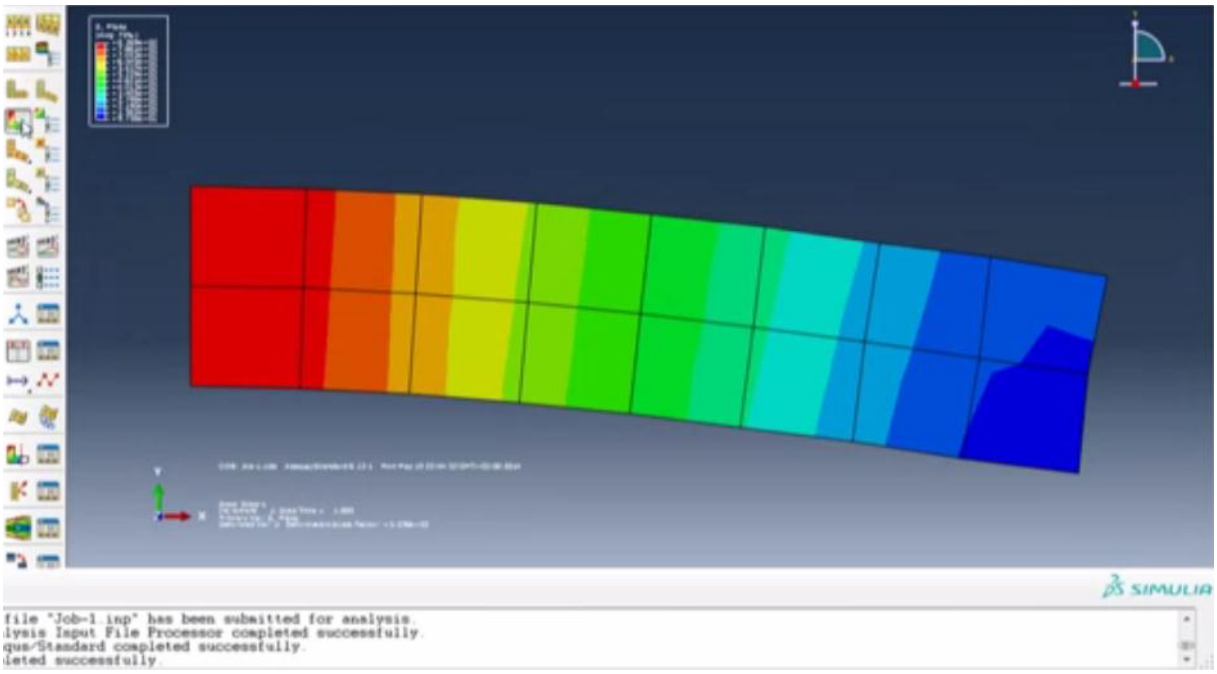

Ensuite cliquer sur **Job Manger** et cliquer **Submit**, après un moment de calcul, il apparait sur le status que l'opération est terminé, pour voir les résultats on clique sur **Results**.



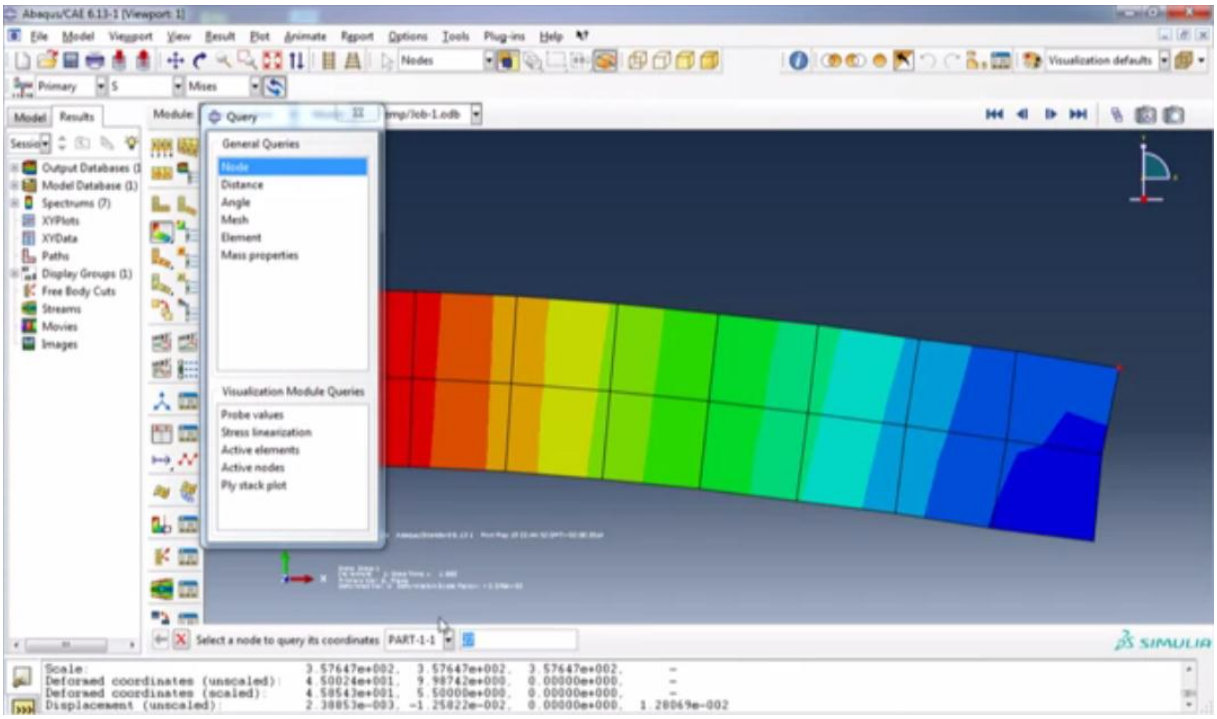

Il faut attendre un peu, juste le temps de calcul, ensuite il apparait le resultat suivant :




Ensuite on peut voir la simulation de la déformation




On clique sur **Tools == Query == Noueds**. Sur la pièce on clique sur le point supérieur droite et on bas on voit les résultats qui s'affiche.




On refait la meme chose pour le déplacement.