

**Manuel de Validation**  
**Fascicule V6.01 : Statique non linéaire en axisymétrie**  
**Document : V6.01.111**

## SSNA111 - Indentation d'un massif par un poinçon

---

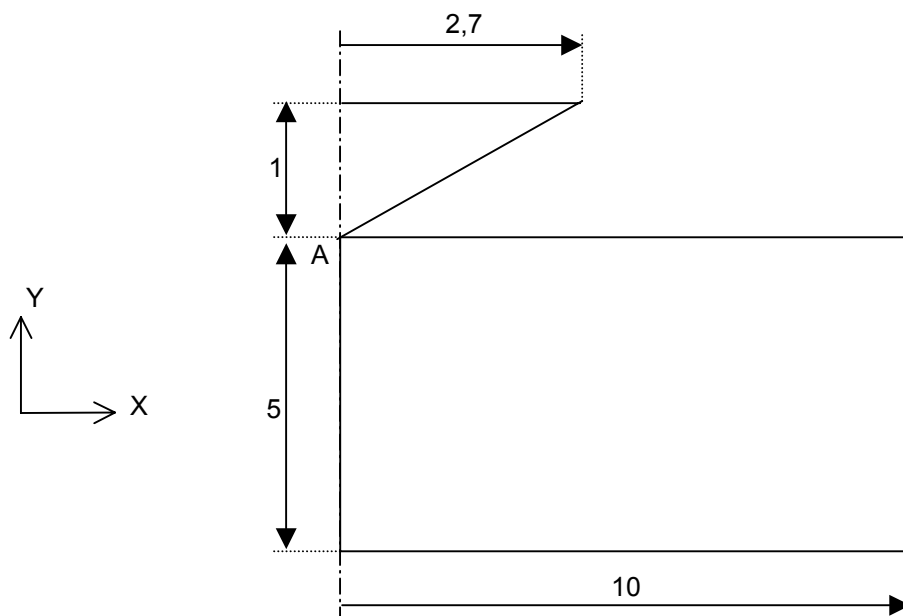
### Résumé :

Ce test concerne l'étude d'un poinçon conique déformant une structure massive élasto-plastique.

L'ensemble est modélisé avec des éléments axisymétriques et soumis à un déplacement imposé et à du contact.

## 1 Problème de référence

### 1.1 Géométrie



Le problème est axisymétrique (d'axe Y). Le poinçon est constitué d'un seul élément triangulaire. Il est en contact initial avec le massif au point A.

### 1.2 Propriétés de matériaux

Matériau élasto-plastique avec écrouissage isotrope linéaire :

$$E = 2.0 \times 10^5 \text{ MPa} ; \nu = 0.3$$
$$\sigma_Y = 300 \text{ MPa} ; E_T = 5000$$

### 1.3 Conditions aux limites et chargements

La base du massif est encastree et son coté gauche est imposé à  $DX=0$ . Le déplacement vertical du poinçon est imposé à 0.4 et le déplacement horizontal est imposé à 0.

#### Chargements

Déplacement vertical du poinçon :  $u_y = -4 \text{ N}$

## 2 Solution de référence

### 2.1 Résultats de référence

Les déplacements et rotations du nœud A ( $DEPL$ ).

Les résultats calculés dans ce cas test sont issus d'une exécution antérieure d'Aster. C'est un cas test de non régression.

## 3 Modélisation A

### 3.1 Caractéristiques de la modélisation

- Modélisation AXIS

### 3.2 Caractéristiques du maillage

Le maillage est obtenu par **GMSH**.

Nombre de nœuds : 1803

Nombre de mailles : 1852

### 3.3 Fonctionnalités testées

Commandes	Options
AFFE_CHAR_MECA	DDL_IMPO
	CONTACT 'MAIT_ESCL'

## 4 Résultats de la modélisation A

### 4.1 Valeurs testées

Chargement	Valeur testée	Aster
Déplacement vertical en A	Déplacement en A Dy	-0,25
	Force de réaction en A Dx	-17,2144
	Force de réaction en A Dy	-16,3087
	Déplacement en A Dy	-0,392
	Force de réaction en A Dx	-18,6982
	Force de réaction en A Dy	-13,7081

### 4.2 Remarques

La force de réaction nodale est en N/rad puisque le problème est axisymétrique.

## 5 Synthèse des résultats

---

Cet exemple de non régression montre un calcul non-linéaire avec contact.