



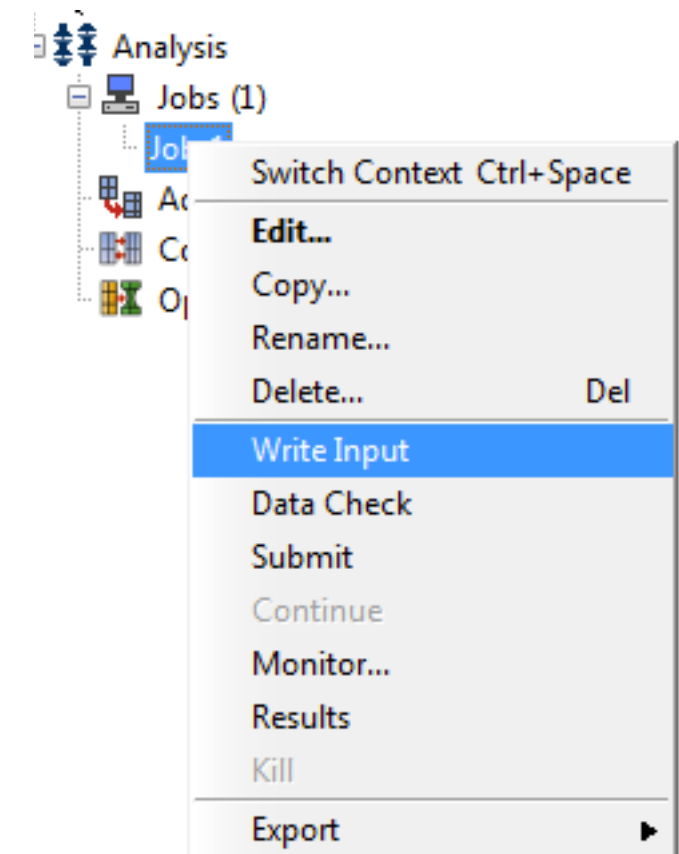
# **Matériaux et structures composites**

## **TP2 — Anatomie d'un fichier \*.inp**

Guillaume Couégnat  
couegnat@lcts.u-bordeaux.fr

# ANATOMIE D'UN FICHIER \*.INP

- Les données d'un calcul Abaqus (géométrie, matériaux, conditions limites, ...) sont écrites dans un **fichier texte avec l'extension \*.inp**
- Ce fichier est généré automatiquement par Abaqus CAE lorsqu'on lance un calcul
- On peut également l'écrire à partir de CAE
  - *Analysis > Jobs > Job-1 > clic droit > Write Input*
  - Écrit un fichier *Job-1.inp* dans le dossier courant ou dans le dossier de calcul (scratch), p.ex. */tmp/*
- Mais on peut aussi l'écrire à la main (ou le faire écrire par un script python p.ex.)



## \*heading

Exemple de fichier inp

*\*\* Ceci est un commentaire*

\*include, input=mesh1.inp

\*\*

\*material, name=T300M18

\*elastic, type=lamina

170000.0, 9000.0, 0.34, 4800.0, 4800.0, 4500.0

\*\*

\*orientation, name=ori0

1,0,0, 0,1,0,

3, 0

\*\*

...

Les mots-clés (*keywords*) sont de la forme :

**\*keywords**, [option1 [=value]], [option2 [=value]], ...

**Cf. Abaqus Keywords Reference Manual**

*Si pas disponible en local:*

<http://ivt-abaqusdoc.ivt.ntnu.no:2080/v6.14/books/key/default.htm?startat=ami01.html>

<http://130.149.89.49:2080/v2016/books/key/default.htm?startat=ch06abk01.html>

<https://abaqus-docs.mit.edu/2017/English/SIMACAECAERefMap/simacae-c-gen-kwbrowser.htm>

## 1. Géométrie, maillage

`*node, *element, *elset, *nset`

## 2. Matériau, orientation

`*material, *elastic, *orientation`

## 3. Section (lien maillage <—> matériau)

`*shell section`

## 4. Conditions limites initiales

`*boundary`

## 5. Définition des étapes de calcul

`*step, *static, *boundary`

## 6. Gestion des sorties

`*output, *element output, *node output`

# ANATOMIE D'UN FICHIER \*.INP

```
*include, input=mesh1.inp
```

La commande `*include` permet d'inclure un fichier, p.ex. un fichier définissant le maillage

Dans le fichier *mesh1.inp*:

```
*node
```

```
1, -127.0, -31.75, 0.0
```

```
2, 127.0, -31.75, 0.0
```

```
3, 127.0, 31.75, 0.0
```

```
4, -127.0, 31.75, 0.0
```

```
...
```

numero du noeud, x, y, z

```
*element, type=s4r
```

```
1, 3, 45, 265, 108
```

```
2, 108, 265, 266, 107
```

```
3, 107, 266, 267, 106
```

```
4, 106, 267, 268, 105
```

```
...
```

S4R: élément coque à 4 noeuds et intégration réduite

numéro de l'élément, noeud 1, noeud 2, etc...

# ANATOMIE D'UN FICHIER \*.INP

```
*elset, elset=elset1
```

```
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,  
9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,  
17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24,  
25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32,  
...
```

```
*nset, nset=xmin
```

```
1, 4, 63, 64, 65, 66, 67, 68,  
69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76,  
77, 78, 79, 80,  
...
```

**element set:** groupe d'éléments

Max. 8 entrées par ligne

**node set :** groupe de noeuds

Max. 8 entrées par ligne

# ANATOMIE D'UN FICHIER \*.INP

```
*material, name=T300M18
```

```
*elastic, type=lamina
```

```
170000.0, 9000.0, 0.34, 4800.0, 4500.0, 4500.0
```

$E_1, E_2, \nu_{12}, G_{12}, G_{13}, G_{23}$

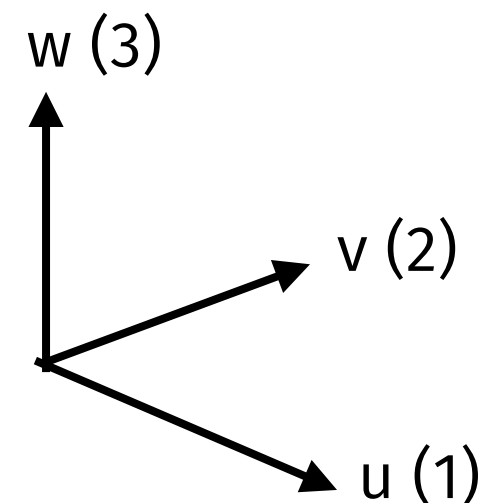
```
*orientation, name=ori45
```

```
1,0,0, 0,1,0,
```

```
3, 45
```

$u_x, u_y, u_z, v_x, v_y, v_z$

axe de rotation, angle





## ANATOMIE D'UN FICHIER \*.INP

```
*shell section, elset=elset1, composite, layup=layup1
```

```
0.5, 3, T300M18, ori45, pli1
```

```
0.5, 3, T300M18, ori90, pli2
```

```
0.5, 3, T300M18, ori45m, pli3
```

```
0.5, 3, T300M18, ori0, pli4
```

```
0.5, 3, T300M18, ori0, pli5
```

```
0.5, 3, T300M18, ori45m, pli6
```

```
0.5, 3, T300M18, ori90, pli7
```

```
0.5, 3, T300M18, ori45, pli8
```

épaisseur, nb de pt de Gauss, matériau, orientation, nom du pli

```
*elset, elset=elset1
```

...

```
*material, name=T300M18
```

...

**\*boundary**

xmin, 1, 3, 0.0

équivalent à

**\*boundary**

xmin, 1, 1, 0.0

xmin, 2, 2, 0.0

xmin, 3, 3, 0.0

ou

**\*boundary**

xmin, PINNED

\*boundary = Déplacement imposé

voir aussi \*cload, \*dload, \*pressure, ...

nset, ddl début, ddl fin, valeur

1 UX, 2 UY, 3 UZ

4 RX, 5 RY, 6 RZ

11 TEMPERATURE

Par défaut, une condition limite reste valide dans les \*step suivantes

**\*step**

**\*static**

**, 1.0, , 0.1**

$\Delta t_0$ ,  $t_{\text{final}}$ ,  $\Delta t_{\text{min}}$ ,  $\Delta t_{\text{max}}$

espace = valeur par défaut

...

**\*boundary**

**xmax, 1, 1, 7.0**

valeur à la fin du \*step

...

**\*end step**

**\*step**

...

**\*output**, history, variable=preselect

**\*output**, history

**\*node output**, nset=xmax

u, rt

...

**\*end step**

u: déplacement

rt: réaction aux noeuds

## **\*step**

...

**\*output**, field, variable=preselect

**\*output**, field

**\*element output**, elset=elset1, direction=yes

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16

numéros des pts d'intég.

E, S,

Max. 16 par \*element output

**\*element output**, elset=elset1, direction=yes

17,18,19,20,21,22,23,24,22,23,24

E, S,

E: tenseur de déformation

...

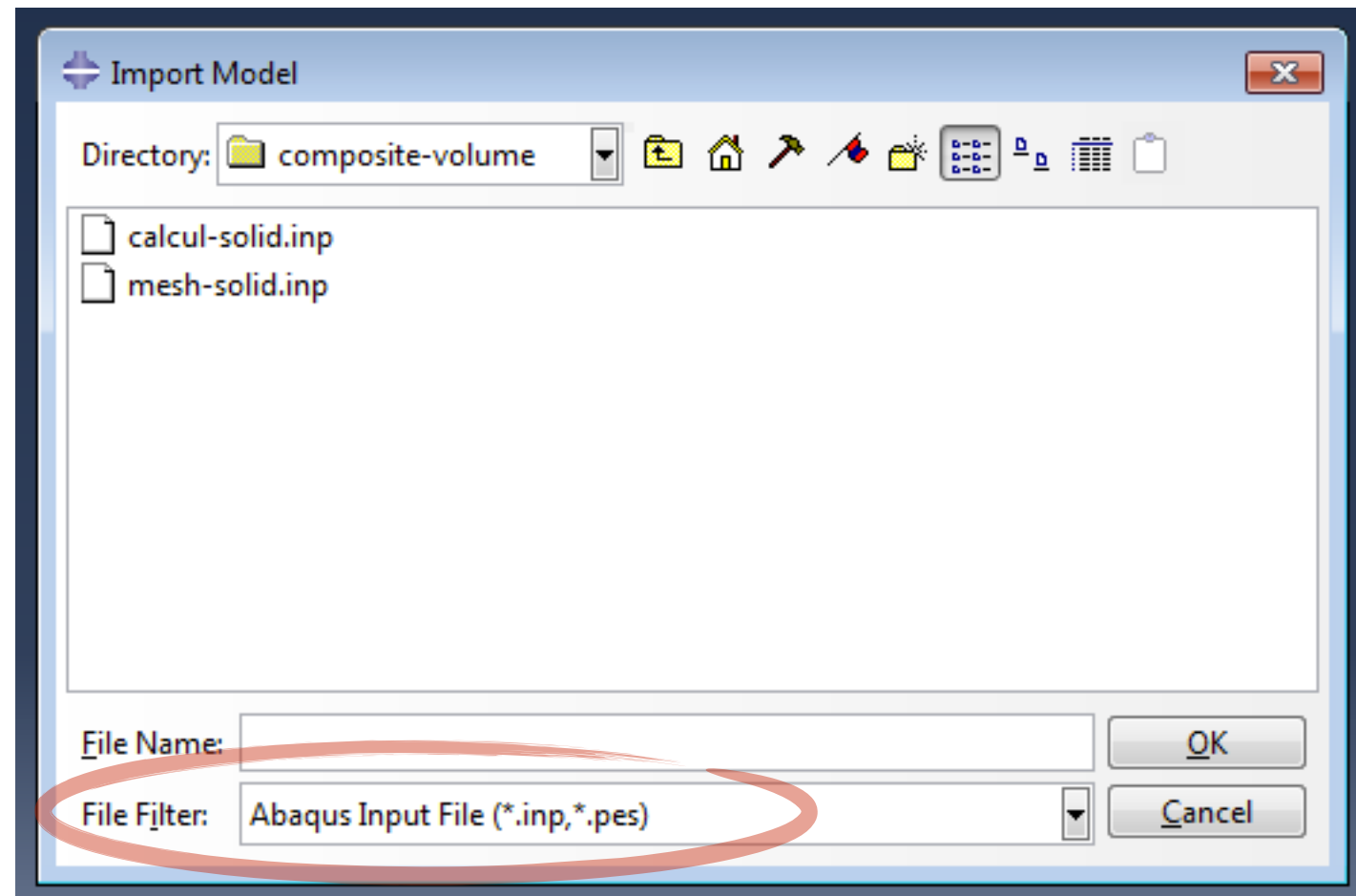
S: tenseur de contrainte

**\*end step**

# ANATOMIE D'UN FICHIER \*.INP

Pour importer un fichier \*.inp dans Abaqus/CAE:

File > Import > Model...



Pour lancer un calcul en ligne de commande:

```
abaqus analysis interactive job=moncalcul input=calcul-endo-1
```

Si erreur, regarder dans :

```
moncalcul.dat
```

```
moncalcul.msg
```

input = nom du fichier \*.inp sans  
l'extension

Pour visualiser les résultats, ouvrir le fichier moncalcul.odb avec Abaqus/CAE

```
abaqus cae
```

```
abaqus viewer
```

Ouvrir le fichier \*.odb

# EXERCICES

1. Télécharger les fichiers *mesh-1.inp* et *calcul-endo-1.inp*. Les deux fichiers doivent être dans le même répertoire.
2. Importer le fichier *calcul-endo-1.inp* dans Abaqus/CAE. Lancer le calcul depuis CAE.
3. Lancer le même calcul mais directement en ligne de commande en précisant un autre nom de job (*abaqus interactive job=unautrenom input=calcul-endo-1*). Ouvrir le fichier \*.odb correspondant, et vérifier que les résultats sont identiques au calcul précédent.

