



```
# import code_aster
```

```
import code_aster
```

```
from code_aster.Commands import *
```

```
# import math library for functions and formula
```

```
from math import *
```

```
# import simscale macros and utilities
```

```
import simscale_macros
```

```
# Input file start
```

```
DEBUT(
```

```
    IGNORE_ALARM=("ALGORITHM11_87", "SUPERVIS2_2", "SUPERVIS_1"),
```

```
    LANG="en",
```

```
)
```

```
try:
```

```
    # Definition of material: carbon nanometer
```

```
    MAT_0 = DEFI_MATERIAU(
```

```
        THER=_F(
```

```
            LAMBDA=5000.0,
```

```
            RHO_CP=1540000.0,
```

```
        ),
```

```

)

# Define mesh file

MESH = LIRE_MALLAGE(

    FORMAT="MED",

    INFO=1,

    UNITE=20,

)

# Creation of node groups from every element group

MESH = DEFI_GROUP(

    CREA_GROUP_NO=_F(

        TOUT_GROUP_MA="OUI",

    ),

    INFO=1,

    MAILLAGE=MESH,

    reuse=MESH,

)

# Model definition of phenomena and element types

MODEL = AFFE_MODELE(

    AFFE=(

        _F(

            MODELISATION="3D",

            PHENOMENE="THERMIQUE",

            TOUT="OUI",

        ),

        _F(

            GROUP_MA=("region1"),

            MODELISATION="3D",

```

```

        PHENOMENE="THERMIQUE",

    ),

),

    MAILLAGE=MESH,

)

# Assignment of materials to mesh groups

MATS = AFFE_MATERIAU(

    AFFE=_F(

        GROUP_MA=("region1"),

        MATER=MAT_0,

    ),

    MAILLAGE=MESH,

)

# Definition of boundary condition: Fixed temperature value 1

BC_0 = AFFE_CHAR_THER(

    MODELE=MODEL,

    TEMP_IMPO=_F(

        GROUP_MA=("face3"),

        TEMP=623.15,

    ),

)

# Definition of boundary condition: Convective heat flux 3

BC_1 = AFFE_CHAR_THER(

    MODELE=MODEL,

    ECHANGE=_F(

        COEF_H=5250.0,

        GROUP_MA=("face3"),

```

```
        TEMP_EXT=623.15,

    ),

)

SIM = THER_LINEAIRE(

    CHAM_MATER=MATS,

    EXCIT=(

        _F(

            CHARGE=BC_0,

        ),

        _F(

            CHARGE=BC_1,

        ),

    ),

    INFO=1,

    MODELE=MODEL,

    SOLVEUR=_F(

        METHODE="MUMPS",

        GESTION_MEMOIRE="AUTO",

        MATR_DISTRIBUEE="NON",

        PCENT_PIVOT=20,

        POSTTRAITEMENTS="FORCE",

        PRETRAITEMENTS="AUTO",

        RENUM="AUTO",

        RESI_RELA=1e-05,

        TYPE_RESOL="AUTO",

        NPREC=-1,

        STOP_SINGULIER="NON",
```

```
        ),
    )
finally:
    # Input file end

    FIN(
        INFO_RESU="NON",
        PROC0="OUI",
        RETASSAGE="NON",
    )

-----
-----

MPI_Init...

calling MPI_Init...

Ouverture en écriture du fichier ./vola.1

<INFO> Démarrage de l'exécution.

        -- CODE_ASTER -- VERSION : CORRECTIVE AVANT STABILISATION
(stable-updates) --

Version 15.6.10 modifiée le 14/12/2022

        révision cf12489e9fcc - branche 'v15'

Copyright EDF R&D 1991 - 2025

Exécution du : Mon Jan  6 12:38:30 2025

        Type de processeur : x86_64

        Langue des messages : en (UTF-8)

Version de Python : 3.8.10

        Version de NumPy : 1.17.4

Parallélisme MPI : actif

        Rang du processeur courant : 0
```

Nombre de processeurs utilisés : 1

Parallélisme OpenMP : actif

Nombre de processus utilisés : 1

Version de la librairie HDF5 : 1.10.3

Version de la librairie MED : 4.1.1

Version de la librairie MFront : 3.4.0

Version de la librairie MUMPS : 5.2.1

Version de la librairie PETSc : 3.12.3p0

Version de la librairie SCOTCH : 6.0.4

Mémoire limite pour l'exécution : 6300.00 Mo

consommée par l'initialisation : 484.83

Mo

reste pour l'allocation dynamique :

5815.17 Mo

Taille limite des fichiers d'échange : 2048.00 Go

<frozen importlib.\_bootstrap>:219: ImportWarning: can't resolve package from  
\_\_spec\_\_ or \_\_package\_\_, falling back on \_\_name\_\_ and \_\_path\_\_

DeprecationWarning: PY\_SSIZE\_T\_CLEAN will be required for '#' formats

libaster.jeux\_init()

Found the comm-file: sim.comm

Original directory for logging was found:

..\_stg1\_txt125

# -----  
-----

# Commande #0001 de ligne 125

DEBUT(DEBUG=\_F(JEVEUX='NON',

JXVERI='NON',

SDVERI='NON',

```
VERI_BASE_NB=125),  
IGNORE_ALARM=('ALGORITHM11_87', 'SUPERVIS2_2', 'SUPERVIS_1'),  
IMPR_MACRO='NON',  
INFO=1,  
LANG='en',  
MEMOIRE=_F(TAILLE_BLOC=800.0,  
            TAILLE_GROUP_ELEM=1000),  
MESURE_TEMPS=_F(MOYENNE='NON',  
                NIVE_DETAIL=1),  
RESERVE_CPU=_F(BORNE=900))
```

starting the execution...

Initial value of maximum time CPU = 35996400 second

Valeur of the maximum time CPU placed to the orders = 35995500 second

Réserve CPU envisaged = 900 seconds

Ouverture en écriture du fichier ./glob.1

Ouverture en écriture du fichier ./vola.1

Ouverture en lecture du fichier

Nom de la base	:	ELEMBASE
Créée avec la version	:	15.06.10
Nombre d'enregistrements utilisés	:	45
Nombre d'enregistrements maximum	:	512
Nombre d'enregistrements par fichier	:	512
Longueur d'enregistrement (octets)	:	819200
Nombre d'identificateurs utilisés	:	123
Taille maximum du répertoire	:	300
Pourcentage d'utilisation du répertoire	:	41 %

Ouverture en lecture du fichier

Nom de la base : ELEMBASE

Nombre d'enregistrements utilisés : 45

Nombre d'enregistrements maximum : 512

Nombre d'enregistrements par fichier : 512

Longueur d'enregistrement (octets) : 819200

Nombre total d'accès en lecture : 63

Volume des accès en lecture : 49.22 Mo.

Nombre total d'accès en écriture : 0

Volume des accès en écriture : 0.00 Mo.

Nombre d'identificateurs utilisés : 123

Taille maximum du répertoire : 300

Pourcentage d'utilisation du répertoire : 41 %

Second reading of the catalogues of the elements made.

End of reading (lasted 0.039275 S.)

DeprecationWarning: PY\_SSIZE\_T\_CLEAN will be required for '#' formats

libaster.call\_debut(syntax)

# Mémoire (Mo) : 694.06 / 685.33 / 207.90 / 184.46 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0001 user+syst: 0.06s (syst: 0.21s, elaps:  
0.27s)

# -----  
-----

..\_stg1\_txt19

# -----  
-----

# Commande #0002 de fort.1, ligne 19

MAT\_0 = DEFI\_MATERIAU(INFO=1,

THER=\_F(LAMBDA=5000.0,



RHO\_CP=1540000.0))

# Résultat commande #0002 (DEFI\_MATERIAU): MAT\_0 ('<00000001>') de type  
<Material>

# Mémoire (Mo) : 694.06 / 685.86 / 207.90 / 184.46 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0002 user+syst: 0.01s (syst: 0.00s, elaps:  
0.01s)

# -----  
-----

..\_stg1\_txt27

# -----  
-----

# Commande #0003 de fort.1, ligne 27

MESH = LIRE\_MALLAGE(FORMAT='MED',  
INFO=1,  
INFO\_MED=1,  
PARTITIONNEUR='SANS',  
UNITE=20,  
VERI\_MAIL=\_F(APLAT=0.001,  
VERIF='OUI'))

Vérification du maillage.

----- MAILLAGE 00000002 - IMPRESSIONS NIVEAU 1 -----

LU-06-JANV-2025 12:38:31

NOMBRE DE NOEUDS 739

NOMBRE DE MAILLES 3677

TRIA3 500

TETRA4 3177

NOMBRE DE GROUPES DE MAILLES 2

face3	500
region1	3177

-----  
 -----

DeprecationWarning: PY\_SSIZE\_T\_CLEAN will be required for '#' formats

return libaster.call\_oper(syntax, 0)

# Résultat commande #0003 (LIRE\_MALLAGE): MESH ('<00000002>') de type <Mesh>

# Mémoire (Mo) : 694.06 / 688.47 / 207.90 / 184.46 (VmPeak / VmSize /  
 Optimum / Minimum)

# Fin commande #0003 user+syst: 0.01s (syst: 0.00s, elaps:  
 0.02s)

# -----  
 -----

..\_stg1\_txt34

# -----  
 -----

# Commande #0004 de fort.1, ligne 34

MESH = DEFI\_GROUP(ALARME='OUI',

CREA\_GROUP\_NO=\_F(TOUT\_GROUP\_MA='OUI'),

INFO=1,

MAILLAGE=MESH,

reuse=MESH)

NOMBRE DE GROUPES DE NOEUDS CREES : 2

=====

!	NOM DU GROUPE	! NBRE DE NOEUDS DU !
!	NOEUDS	! GROUPE_NO !

-----

! face3	!	269	!
! region1	!	739	!

-----

# Résultat commande #0004 (DEFI\_GROUP): MESH ('<00000002>') de type <Mesh>

# Mémoire (Mo) : 694.06 / 688.61 / 207.90 / 184.46 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0004 user+syst: 0.01s (syst: 0.00s, elaps:  
0.01s)

# -----  
-----

..\_stg1\_txt44

# -----  
-----

# Commande #0005 de fort.1, ligne 44

```
MODEL = AFFE_MODELE(AFFE=(_F(MODELISATION='3D',
                                PHENOMENE='THERMIQUE',
                                TOUT='OUI'),
                                _F(GROUP_MA='region1',
                                    MODELISATION='3D',
                                    PHENOMENE='THERMIQUE')),
                    DISTRIBUTION=_F(METHODE='SOUS_DOMAINE',
                                      PARTITIONNEUR='METIS'),
                    INFO=1,
                    MAILLAGE=MESH,
                    VERI_JACOBIEN='OUI',
                    VERI_NORM_IFS='OUI')
```

Sur les 3677 mailles du maillage 00000002, on a demandé l'affectation de 3677, on a pu  
en affecter

Modélisation	Formulation	Type maille	Élément fini	Nombre
3D	—	TRIA3	THER_FACE3	500
3D	—	TETRA4	THER_TETRA4	3177
#2	Calculs elementaires et assemblages			CPU
(USER+SYST/SYST/ELAPS):		0.00	0.00	0.00
# Résultat commande #0005 (AFFE_MODELE): MODEL ('<00000003>') de type <Model>				
# Dépend de :				
# - MESH ('<00000002>') de type <Mesh>				
# Mémoire (Mo) : 721.72 / 721.55 / 207.90 / 197.04 (VmPeak / VmSize / Optimum / Minimum)				
# Fin commande #0005 user+syst: 0.02s (syst: 0.00s, elaps: 0.01s)				
# -----				
.._stg1_txt61				
# -----				
# Commande #0006 de fort.1, ligne 61				
MATS = AFFE_MATERIAU(AFFE=_F(GROUP_MA='region1', MATER=MAT_0), INFO=1, MAILLAGE=MESH)				
# Résultat commande #0006 (AFFE_MATERIAU): MATS ('<00000004>') de type <MaterialField>				
# Dépend de :				
# - MAT_0 ('<00000001>') de type <Material>				
# - MESH ('<00000002>') de type <Mesh>				

# Mémoire (Mo) : 721.72 / 721.55 / 207.90 / 197.04 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0006 user+syst: 0.00s (syst: 0.00s, elaps:  
0.00s)

# -----  
-----

..\_stg1\_txt70

# -----  
-----

# Commande #0007 de fort.1, ligne 70

BC\_0 = AFFE\_CHAR\_THER(DOUBLE\_LAGRANGE='OUI',  
INFO=1,  
MODELE=MODEL,  
TEMP\_IMPO=\_F(GROUP\_MA='face3',  
TEMP=623.15))

# Résultat commande #0007 (AFFE\_CHAR\_THER): BC\_0 ('<00000005>') de type  
<ThermalLoadReal>

# Mémoire (Mo) : 721.78 / 721.55 / 207.90 / 197.04 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0007 user+syst: 0.01s (syst: 0.00s, elaps:  
0.01s)

# -----  
-----

..\_stg1\_txt79

# -----  
-----

# Commande #0008 de fort.1, ligne 79

BC\_1 = AFFE\_CHAR\_THER(DOUBLE\_LAGRANGE='OUI',  
ECHANGE=\_F(COEF\_H=5250.0,

```

GROUP_MA='face3',

TEMP_EXT=623.15),

INFO=1,

MODELE=MODEL)

# Résultat commande #0008 (AFFE_CHAR_THER): BC_1 ('<000000006>') de type
<ThermalLoadReal>

# Mémoire (Mo) :   722.28 /   721.76 /   207.90 /   197.04 (VmPeak / VmSize /
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0008   user+syst:           0.01s (syst:           0.00s, elaps:
0.00s)

# -----
-----

.._stg1_txt88

# -----
-----

# Commande #0009 de fort.1, ligne 88

SIM = THER_LINEAIRE(ARCHIVAGE=_F(CRITERE='RELATIF',

PRECISION=1e-06),

CHAM_MATER=MATS,

EXCIT=(_F(CHARGE=BC_0),

_F(CHARGE=BC_1)),

INFO=1,

MODELE=MODEL,

PARM_THETA=0.57,

SOLVEUR=_F(ACCELERATION='AUTO',

ELIM_LAGR='LAGR2',

GESTION_MEMOIRE='AUTO',

LOW_RANK_SEUIL=0.0,

```

```

MATR_DISTRIBUEE='NON',
METHODE='MUMPS',
NPREC=-1,
PCENT_PIVOT=20,
POSTTRAITEMENTS='FORCE',
PRETRAITEMENTS='AUTO',
RENUM='AUTO',
RESI_RELA=1e-05,
STOP_SINGULIER='NON',
TYPE_RESOL='AUTO'))

```

---



---



---

```

|| <A> <FACTOR_9>
||
||
||
||
|| Attention, le critère de détection de singularité (paramètre SOLVEUR/NPREC) est
trop relâché: ||
|| -1.
||
|| La valeur par défaut est 8. Au pire il peut monter jusqu'à 11. Avec une valeur
négative, il ||
|| débranche même complètement
||
|| l'algorithme de détection de singularité.
||
||
||
||

```

|| Avec cette valeur particulière, certains problèmes de mise en données (degré de liberté mal ||

|| bloqué, condition limite redondante...)  
||

|| ne seront alors pas détectés. Vous risquez donc de résoudre un problème différent de celui ||

|| escompté.  
||

||  
||

|| D'autre part, certains algorithmes peuvent alors produire des résultats incorrects s'il ||

|| n'existe pas d'autres garde-fous  
||

|| algorithmiques ou si ceux-ci sont débranchés. Parmi ces garde-fous il y a, par exemple, les ||

|| paramètres:  
||

|| \* RESI\_RELAX du bloc SOLVEUR si METHODE='MUMPS'(pour tous les opérateurs), ||

|| \* RESI\_GLOB\_RELAX du bloc CONVERGENCE (pour les opérateurs STAT/DYNA\_NON\_LINE)... ||

|| Conseils:  
||

|| \* Vérifiez votre mise en données (conditions limites, coefficients matériaux...) ou votre ||

|| maillage (mailles étirées)  
||

|| afin de bien vérifier qu'elle est licite et qu'elle correspond à ce que vous souhaitez. ||

|| \* Assurez-vous qu'au moins un autre critère d'arrêt reste fonctionnel (avec une valeur ||





La matrice est de taille 1277 équations.

Elle contient 6332 termes non nuls si elle est symétrique et 11387 termes non nuls si elle n'est

pas symétrique.

Soit un taux de remplissage de 0.698 %.

Il n'y a pas d'état initial défini. On prend un état initial nul.

Residual of the linear system solved by MUMPS: 1.17034e-14

Filing of the fields

Field stored TEMP at time 0.000000000000e+00 for the sequence number 0

NUMERO D'ORDRE: 0 INSTANT: 0.000E+00 DUREE MOYENNE: 4.824E-02

#1 Resolution des systemes lineaires CPU

(USER+SYST/SYST/ELAPS): 0.04 0.01 0.04

#2 Calculs elementaires et assemblages CPU

(USER+SYST/SYST/ELAPS): 0.01 0.00 0.01

#4 Communications MPI CPU

(USER+SYST/SYST/ELAPS): 0.00 0.00 0.00

# Résultat commande #0009 (THER\_LINEAIRE): SIM ('<00000007>') de type  
<ThermalResult>

# Dépend de :

# - MATS ('<00000004>') de type <MaterialField>

# - BC\_0 ('<00000005>') de type <ThermalLoadReal>

# - BC\_1 ('<00000006>') de type <ThermalLoadReal>

# - MODEL ('<00000003>') de type <Model>

# Mémoire (Mo) : 726.90 / 722.84 / 207.90 / 197.10 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0009 user+syst: 0.05s (syst: 0.01s, elaps:  
0.07s)

# -----  
-----

..\_stg1\_txt117

# -----  
-----

# Commande #0010 de fort.1, ligne 117

```
FIN(INFO_RESU='NON',  
PROC0='OUI',  
RETASSAGE='NON')
```

Saving objects...

pi	<class 'float'>
e	<class 'float'>
tau	<class 'float'>
inf	<class 'float'>
nan	<class 'float'>
MAT_0	<class 'libaster.Material'>
MESH	<class 'libaster.Mesh'>
MODEL	<class 'libaster.Model'>
MATS	<class 'libaster.MaterialField'>
BC_0	<class 'libaster.ThermalLoadReal'>
BC_1	<class 'libaster.ThermalLoadReal'>
SIM	<class 'libaster.ThermalResult'>


```
|| <I> <CATAMESS_89>
||
||
||
||
```

|| List of warnings emitted during the execution of computation.

||

||

||

|| Warnings which you chose to ignore of are preceded by (\*).

||

|| Number of occurrences for each warning:

||

|| FACTOR\_9 emitted 1 time

||


-----

-

Concepts de la base: G

de	Nom	Type	Taille (Mo)	Nombre	Nombre
				d'objets	segments
320	TOTAL		30.86	185	
6	00000001	MATER_SDASTER	0.00	6	
63	00000002	MAILLAGE_SDASTER	0.36	38	
14	00000003	MODELE_SDASTER	0.12	9	
14	00000004	CHAM_MATER	0.02	9	
51	00000005	CHAR_THER	0.09	31	

34	00000006	CHAR_THER	0.06	24
32	00000007	EVOL_THER	0.21	23
2	&FOZERO		0.00	2
1	&&_NUM_C		0.00	1
4	&CATA.AC		0.00	2
3	&CATA.CL		0.62	1
11	&CATA.GD		0.19	4
4	&CATA.ME		0.22	2
19	&CATA.OP		0.32	4
1	&CATA.PH		0.00	1
4	&CATA.PR		0.00	2
42	&CATA.TE		28.61	17
4	&CATA.TH		0.01	2
11	&CATA.TM		0.01	7

-----  
-

Nom de la base : GLOBALE

Nombre d'enregistrements utilisés	:	153
Nombre d'enregistrements maximum	:	2684354
Nombre d'enregistrements par fichier	:	15728
Longueur d'enregistrement (octets)	:	819200
Nombre total d'accès en lecture	:	6
Volume des accès en lecture	:	4.69 Mo.
Nombre total d'accès en écriture	:	375
Volume des accès en écriture	:	292.97 Mo.
Nombre d'identificateurs utilisés	:	334
Taille maximum du répertoire	:	2000
Pourcentage d'utilisation du répertoire	:	16 %
Nom de la base	:	VOLATILE
Nombre d'enregistrements utilisés	:	107
Nombre d'enregistrements maximum	:	2684354
Nombre d'enregistrements par fichier	:	15728
Longueur d'enregistrement (octets)	:	819200
Nombre total d'accès en lecture	:	0
Volume des accès en lecture	:	0.00 Mo.
Nombre total d'accès en écriture	:	291
Volume des accès en écriture	:	227.34 Mo.
Nombre d'identificateurs utilisés	:	447
Taille maximum du répertoire	:	2000
Pourcentage d'utilisation du répertoire	:	22 %

<I> <FIN> ARRET NORMAL DANS "FIN" PAR APPEL A "JEFINI".

<I> <FIN> MEMOIRE JEVEUX MINIMALE REQUISE POUR L'EXECUTION :  
197.10 Mo

<I> <FIN> MEMOIRE JEVEUX OPTIMALE REQUISE POUR L'EXECUTION :

207.90 Mo

<I> <FIN> MAXIMUM DE MEMOIRE UTILISEE PAR LE PROCESSUS LORS DE  
L'EXECUTION : 726.90 Mo

<I> FERMETURE DES BASES EFFECTUEE

STATISTIQUES CONCERNANT L'ALLOCATION DYNAMIQUE :

TAILLE CUMULEE MAXIMUM	:	208 Mo.
TAILLE CUMULEE LIBEREE	:	28 Mo.
NOMBRE TOTAL D'ALLOCATIONS	:	19858
NOMBRE TOTAL DE LIBERATIONS	:	19838
APPELS AU MECANISME DE LIBERATION	:	0
TAILLE MEMOIRE CUMULEE RECUPEREE	:	0 Mo.
VOLUME DES LECTURES	:	0 Mo.
VOLUME DES ECRITURES	:	0 Mo.

MEMOIRE JEVEUX MINIMALE REQUISE POUR L'EXECUTION : 197.10 Mo

- IMPOSE DE NOMBREUX ACCES DISQUE
- RALENTIT LA VITESSE D'EXECUTION

MEMOIRE JEVEUX OPTIMALE REQUISE POUR L'EXECUTION : 207.90 Mo

- LIMITE LES ACCES DISQUE
- AMELIORE LA VITESSE D'EXECUTION

MAXIMUM DE MEMOIRE UTILISEE PAR LE PROCESSUS : 726.90 Mo

- COMPREND LA MEMOIRE CONSOMMEE PAR JEVEUX,  
LE SUPERVISEUR PYTHON, LES LIBRAIRIES EXTERNES

<I> FIN D'EXECUTION LE : LU-06-JANV-2025 12:38:31

DeprecationWarning: PY\_SSIZE\_T\_CLEAN will be required for '#' formats

libaster.jeux\_finalize(options)

Signature of pickled file :

0d84ed44b0ca1e2eaf83a97f2ce88565cca9aac5bd8d2b5c8b18af57e06b0eff

Signature of info file :

2f893ff378d5d16a961d86535f5fd90f96b1a9d58792c77937825dbf51fdeea2

Signature of Jevoux database:

8411c746526232f12b15df6ec0ee4e75322ae1e120503516691d657fa0daedbf

\*\*\*\*\*

\* COMMAND : USER : SYSTEM : USER+SYS :  
ELAPSED \*

\*\*\*\*\*

* DEBUT	:	0.06 :	0.21 :	0.27 :	0.27 *
* DEFI_MATERIAU	:	0.01 :	0.00 :	0.01 :	0.01 *
* LIRE_MALLAGE	:	0.01 :	0.00 :	0.01 :	0.02 *
* DEFI_GROUP	:	0.01 :	0.00 :	0.01 :	0.01
*					
* AFFE_MODELE	:	0.02 :	0.00 :	0.02 :	0.01
*					
* AFFE_MATERIAU	:	0.00 :	0.00 :	0.00 :	0.00
*					
* AFFE_CHAR_THER	:	0.01 :	0.00 :	0.01 :	0.01
*					
* AFFE_CHAR_THER	:	0.01 :	0.00 :	0.01 :	0.00
*					
* THER_LINEAIRE	:	0.05 :	0.01 :	0.06 :	0.07 *
* FIN	:	0.09 :	0.13 :	0.22 :	0.22 *
* . check syntax	:	0.03 :	0.00 :	0.03 :	0.02 *
* . fortran	:	0.22 :	0.35 :	0.57 :	0.59 *

\*\*\*\*\*

* TOTAL_JOB	:	0.28 :	0.35 :	0.63 :	0.64 *
-------------	---	--------	--------	--------	--------

\*\*\*\*\*

# Mémoire (Mo) : 726.90 / 525.14 / 207.90 / 197.10 (VmPeak / VmSize /



Optimum / Minimum)

# Fin commande #0010    user+syst:            0.09s (syst:            0.13s, elaps:  
0.22s)

# -----  
-----

End of the Code\_Aster execution

Code\_Aster MPI exits normally

Exited

EXECUTION\_CODE\_ASTER\_EXIT\_12=0

-----  
-----

# import code\_aster

import code\_aster

from code\_aster.Commands import \*

# import math library for functions and formula

from math import \*

# import simscale macros and utilities

import simscale\_macros

# Input file start

POURSUITE(

    IGNORE\_ALARM=("SUPERVIS\_1", "ALGORITHM11\_87"),

    LANG="en",

)

try:

    # reconstructing model for single-core post-processing

    MODEL = MODI\_MODELE(

        DISTRIBUTION=\_F(

            METHODE="CENTRALISE",

```

    ),
    MODELE=MODEL,
    reuse=MODEL,
)

# Restricted mesh (only volume elements) for global fields printing
MESH_PP = CREA_MALLAGE(
    MALLAGE=MESH,
    RESTREINT=_F(
        GROUP_MA=("region1"),
    ),
)

# Restricted model definition for global fields printing
MOD_PP = AFFE_MODELE(
    AFFE=(
        _F(
            MODELISATION="3D",
            PHENOMENE="THERMIQUE",
            TOUT="OUI",
        ),
        _F(
            GROUP_MA=("region1"),
            MODELISATION="3D",
            PHENOMENE="THERMIQUE",
        ),
    ),
    MALLAGE=MESH_PP,
)

```

# Restricted result for global fields printing

```
SIM_PP = EXTR_RESU(  
    ARCHIVAGE=_F(  
        NOM_CHAM=("TEMP"),  
        PAS_ARCH=1,  
    ),  
    RESTREINT=_F(  
        MODELE=MOD_PP,  
    ),  
    RESULTAT=SIM,  
)
```

# Destroying intermediate objects for global fields result restriction

```
DETRUIRE(  
    INFO=1,  
    NOM=(MESH, MODEL, SIM),  
)
```

# Solution fields in file

```
IMPR_RESU(  
    FORMAT="MED",  
    RESU=_F(  
        NOM_CHAM="TEMP",  
        NOM_CHAM_MED="temperature",  
        NOM_CMP=("TEMP"),  
        RESULTAT=SIM_PP,  
    ),  
    UNITE=80,  
)
```

finally:

```
# Input file end
```

```
FIN(
```

```
    INFO_RESU="NON",
```

```
    PROC0="OUI",
```

```
    RETASSAGE="NON",
```

```
)
```

-----  
-----

MPI\_Init...

calling MPI\_Init...

Ouverture en écriture du fichier ./vola.1

<INFO> Démarrage de l'exécution.

-- CODE\_ASTER -- VERSION : CORRECTIVE AVANT STABILISATION  
(stable-updates) --

Version 15.6.10 modifiée le 14/12/2022

révision cf12489e9fcc - branche 'v15'

Copyright EDF R&D 1991 - 2025

Exécution du : Mon Jan 6 12:38:36 2025

Type de processeur : x86\_64

Langue des messages : en (UTF-8)

Version de Python : 3.8.10

Version de NumPy : 1.17.4

Parallélisme MPI : actif

Rang du processeur courant : 0

Nombre de processeurs utilisés : 1

Parallélisme OpenMP : actif

Nombre de processus utilisés : 1

Version de la librairie HDF5 : 1.10.3

Version de la librairie MED : 4.1.1

Version de la librairie MFront : 3.4.0

Version de la librairie MUMPS : 5.2.1

Version de la librairie PETSc : 3.12.3p0

Version de la librairie SCOTCH : 6.0.4

Mémoire limite pour l'exécution : 7000.00 Mo

consommée par l'initialisation : 484.81

Mo

reste pour l'allocation dynamique :

6515.19 Mo

Taille limite des fichiers d'échange : 2048.00 Go

<frozen importlib.\_bootstrap>:219: ImportWarning: can't resolve package from  
\_\_spec\_\_ or \_\_package\_\_, falling back on \_\_name\_\_ and \_\_path\_\_

DeprecationWarning: PY\_SSIZE\_T\_CLEAN will be required for '#' formats

libaster.jeux\_init()

Found the comm-file: post.comm

Original directory for logging was found:

..\_stg1\_txt125

# -----  
-----

# Commande #0001 de ligne 125

POURSUITE(CODE='NON',

DEBUG=\_F(JEVEUX='NON',

JXVERI='NON',

SDVERI='NON',

VERI\_BASE\_NB=125),

```
IGNORE_ALARM=('SUPERVIS_1', 'ALGORITHM11_87'),  
IMPR_MACRO='NON',  
INFO=1,  
LANG='en',  
MEMOIRE=_F(TAILLE_BLOC=800.0,  
            TAILLE_GROUP_ELEM=1000),  
MESURE_TEMPS=_F(MOYENNE='NON',  
                NIVE_DETAIL=1),  
RESERVE_CPU=_F(BORNE=900))
```

restarting from a previous execution...

Initial value of maximum time CPU = 35996400 second

Valeur of the maximum time CPU placed to the orders = 35995500 second

Réserve CPU envisaged = 900 seconds

Ouverture en lecture du fichier ./glob.1

Ajustement de la taille maximale des bases à 2048.00 Go.

Nom de la base	: GLOBALE
Créée avec la version	: 15.06.10
Nombre d'enregistrements utilisés	: 153
Nombre d'enregistrements maximum	: 2684354
Nombre d'enregistrements par fichier	: 15728
Longueur d'enregistrement (octets)	: 819200
Nombre d'identificateurs utilisés	: 334
Taille maximum du répertoire	: 2000
Pourcentage d'utilisation du répertoire	: 16 %

Ouverture en lecture du fichier ./glob.1

Ouverture en écriture du fichier ./vola.1

End of reading (lasted 0.000002 S.)

DeprecationWarning: PY\_SSIZE\_T\_CLEAN will be required for '#' formats

```
libaster.call_poursuite(syntax)
```

Restored objects:

pi	<class 'float'>
e	<class 'float'>
tau	<class 'float'>
inf	<class 'float'>
nan	<class 'float'>
MAT_0	<class 'libaster.Material'>
MESH	<class 'libaster.Mesh'>
MODEL	<class 'libaster.Model'>
MATS	<class 'libaster.MaterialField'>
BC_0	<class 'libaster.ThermalLoadReal'>
BC_1	<class 'libaster.ThermalLoadReal'>
SIM	<class 'libaster.ThermalResult'>

# Mémoire (Mo) : 654.41 / 654.41 / 167.82 / 167.81 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0001 user+syst: 0.09s (syst: 0.16s, elaps:  
0.24s)

# -----  
-----

..\_stg1\_txt19

# -----  
-----

# Commande #0002 de fort.1, ligne 19

MODEL = MODI\_MODELE(DISTRIBUTION=\_F(METHODE='CENTRALISE'),

MODELE=MODEL,

reuse=MODEL)

# Résultat commande #0002 (MODI\_MODELE): MODEL ('<00000003>') de type  
<Model>

# Dépend de :

# - MESH ('<00000002>') de type <Mesh>

# Mémoire (Mo) : 654.55 / 654.55 / 167.82 / 167.81 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0002 user+syst: 0.00s (syst: 0.00s, elaps:  
0.00s)

# -----  
-----

..\_stg1\_txt28

# -----  
-----

# Commande #0003 de fort.1, ligne 28

MESH\_PP = CREA\_MALLAGE(INFO=1,  
MAILLAGE=MESH,  
RESTREINT=\_F(GROUP\_MA='region1',  
TOUT\_GROUP\_MA='NON',  
TOUT\_GROUP\_NO='NON'))

Vérification du maillage.

----- MAILLAGE 00000008 - IMPRESSIONS NIVEAU 1 -----

ASTER 15.06.10 CONCEPT 00000008 CALCULE LE 06/01/2025 A 12:38:36 DE TYPE

MAILLAGE\_SDASTER

NOMBRE DE NOEUDS 739

NOMBRE DE MAILLES 3177

TETRA4 3177

NOMBRE DE GROUPES DE MAILLES 1

region1 3177



```

-----
-----

DeprecationWarning: PY_SSIZE_T_CLEAN will be required for '#' formats

    return libaster.call_oper(syntax, 0)

# Résultat commande #0003 (CREA_MALLAGE): MESH_PP ('<00000008>') de type
<Mesh>

# Dépend de :

# - MESH ('<00000002>') de type <Mesh>

# Mémoire (Mo) :   656.05 /   655.96 /   168.64 /   168.29 (VmPeak / VmSize /
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0003   user+syst:         0.02s (syst:         0.00s, elaps:
0.02s)

# -----
-----

.._stg1_txt36

# -----
-----

# Commande #0004 de fort.1, ligne 36

MOD_PP = AFFE_MODELE(AFFE=_F(MODELISATION='3D',
                               PHENOMENE='THERMIQUE',
                               TOUT='OUI'),
                     _F(GROUP_MA='region1',
                        MODELISATION='3D',
                        PHENOMENE='THERMIQUE')),
                  DISTRIBUTION=_F(METHODE='SOUS_DOMAINE',
                                   PARTITIONNEUR='METIS'),
                  INFO=1,
                  MALLAGE=MESH_PP,

```

VERI\_JACOBIEN='OUI',

VERI\_NORM\_IFS='OUI')

Sur les 3177 mailles du maillage 00000008, on a demandé l'affectation de 3177, on a pu en affecter

3177.

Modélisation	Formulation	Type maille	Élément fini	Nombre
3D	_	TETRA4	THER_TETRA4	3177

#2      Calculs elementaires et assemblages      CPU

(USER+SYST/SYST/ELAPS):      0.02      0.01      0.02

# Résultat commande #0004 (AFFE\_MODELE): MOD\_PP ('<00000009>') de type  
<Model>

# Dépend de :

# - MESH\_PP ('<00000008>') de type <Mesh>

# Mémoire (Mo) :    718.20 /    718.02 /    198.07 /    195.46 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0004    user+syst:            0.03s (syst:            0.02s, elaps:  
0.05s)

# -----  
-----

..\_stg1\_txt53

# -----  
-----

# Commande #0005 de fort.1, ligne 53

SIM\_PP = EXTR\_RESU(ARCHIVAGE=\_F(CRITERE='RELATIF',

NOM\_CHAM='TEMP',

PAS\_ARCH=1,

PRECISION=1e-06),

INFO=1,

RESTREINT=\_F(MODELE=MOD\_PP),

RESULTAT=SIM)

STRUCTURE DU CONCEPT 0000000a CALCULE POUR 1 NUMERO D'ORDRE

LISTE DES NOMS SYMBOLIQUES:

```
! ----- !-----!  
! NUME_ORDRE !      TEMP      !  
! ----- !-----!  
!           0 !    TEMP_R    !  
! ----- !-----!
```

LISTE DES NOMS DE VARIABLES D'ACCES:

INST DE TYPE R

LISTE DES NOMS DE PARAMETRES:

```
! ----- !-----!-----!-----!-----  
---!-----!-----!-----!-----!  
! NUME_ORDRE !    MODELE    !  CHAMPMAT  !  CARAELEM  !  
EXCIT      !  ITER_GLOB  !  PARM_THETA  !  DELTAT    !  
! ----- !-----!-----!-----!-----  
---!-----!-----!-----!-----!  
!           0 !    K8      !    K8      !    K8      !  
K24      !      |      !      R      !      R      !  
! ----- !-----!-----!-----!-----  
---!-----!-----!-----!-----!
```

# Résultat commande #0005 (EXTR\_RESU): SIM\_PP ('<0000000a>') de type  
<ThermalResult>

# Dépend de :

# - MOD\_PP ('<00000009>') de type <Model>

# Mémoire (Mo) : 718.20 / 718.04 / 198.07 / 195.46 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0005 user+syst: 0.00s (syst: 0.00s, elaps:  
0.00s)

```

# -----
-----

.._stg1_txt65

# -----
-----

# Commande #0006 de fort.1, ligne 65

DETRUIRE(INFO=1,

          NOM=(MESH, MODEL, SIM))

Suppression de la référence : 'MESH'

Suppression de la référence : 'MODEL'

Suppression de la référence : 'SIM'

# Mémoire (Mo) :   718.20 /   718.17 /   198.07 /   195.46 (VmPeak / VmSize /
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0006   user+syst:           0.04s (syst:           0.01s, elaps:
0.05s)

# -----
-----

.._stg1_txt71

# -----
-----

# Commande #0007 de fort.1, ligne 71

IMPR_RESU(FORMAT='MED',

          INFO=1,

          RESU=_F(IMPR_NOM_VARI='OUI',

                  INFO_MALLAGE='NON',

                  NOM_CHAM='TEMP',

                  NOM_CHAM_MED='temperature',

                  NOM_CMP='TEMP',

```

```
RESULTAT=SIM_PP),
```

```
UNITE=80,
```

```
VERSION_MED='3.3.1')
```

Création du fichier au format MED 3.3.1.

```
# Mémoire (Mo) :   719.18 /   718.58 /   198.07 /   195.46 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)
```

```
# Fin commande #0007   user+syst:         0.01s (syst:         0.00s, elaps:  
0.01s)
```

```
# -----  
-----
```

```
.._stg1_txt84
```

```
# -----  
-----
```

```
# Commande #0008 de fort.1, ligne 84
```

```
FIN(INFO_RESU='NON',
```

```
    PROC0='OUI',
```

```
    RETASSAGE='NON')
```

Saving objects...

```
pi                <class 'float'>
```

```
e                 <class 'float'>
```

```
tau              <class 'float'>
```

```
inf              <class 'float'>
```

```
nan              <class 'float'>
```

```
MAT_0            <class 'libaster.Material'>
```

```
MATS             <class 'libaster.MaterialField'>
```

```
BC_0             <class 'libaster.ThermalLoadReal'>
```

```
BC_1             <class 'libaster.ThermalLoadReal'>
```

```
MESH_PP          <class 'libaster.Mesh'>
```

MOD\_PP &lt;class 'libaster.Model'&gt;

SIM\_PP &lt;class 'libaster.ThermalResult'&gt;


|| &lt;I&gt; &lt;CATAMESS\_89&gt;

11

1

1

|| List of warnings emitted during the execution of computation.

11

1

11

|| Warnings which you chose to ignore of are preceded by (\*).

1

|| Number of occurrences for each warning:

11

no warning

11

---

---

---

---

---

Concepts de la base: G

Nom	Type	Taille (Mo)	Nombre d'objets	Nombre segments
-----	------	-------------	--------------------	--------------------

TOTAL	31.14	232
-------	-------	-----

6	00000001	MATER_SDASTER	0.00	6
63	00000002	MAILLAGE_SDASTER	0.36	38
14	00000003	MODELE_SDASTER	0.12	9
14	00000004	CHAM_MATER	0.02	9
51	00000005	CHAR_THER	0.09	31
34	00000006	CHAR_THER	0.06	24
52	00000008	MAILLAGE_SDASTER	0.34	38
14	00000009	MODELE_SDASTER	0.10	9
26	0000000a	EVOL_THER	0.04	20
2	&FOZERO		0.00	2
1	&&_NUM_C		0.00	1
4	&CATA.AC		0.00	2
3	&CATA.CL		0.62	1
11	&CATA.GD		0.19	4
4	&CATA.ME		0.22	2
19	&CATA.OP		0.32	4

1	&CATA.PH	0.00	1
4	&CATA.PR	0.00	2
42	&CATA.TE	28.61	17
4	&CATA.TH	0.01	2
11	&CATA.TM	0.01	7
3	00000007	0.00	3
-----			
-			

Nom de la base : GLOBALE

Nombre d'enregistrements utilisés : 154

Nombre d'enregistrements maximum : 2684354

Nombre d'enregistrements par fichier : 15728

Longueur d'enregistrement (octets) : 819200

Nombre total d'accès en lecture : 214

Volume des accès en lecture : 167.19 Mo.

Nombre total d'accès en écriture : 232

Volume des accès en écriture : 181.25 Mo.

Nombre d'identificateurs utilisés : 424

Taille maximum du répertoire : 2000

Pourcentage d'utilisation du répertoire : 21 %

Nom de la base : VOLATILE

Nombre d'enregistrements utilisés : 107

Nombre d'enregistrements maximum : 2684354



Nombre d'enregistrements par fichier : 15728  
Longueur d'enregistrement (octets) : 819200  
Nombre total d'accès en lecture : 0  
Volume des accès en lecture : 0.00 Mo.  
Nombre total d'accès en écriture : 291  
Volume des accès en écriture : 227.34 Mo.  
Nombre d'identificateurs utilisés : 130  
Taille maximum du répertoire : 2000  
Pourcentage d'utilisation du répertoire : 6 %

<I> <FIN> ARRET NORMAL DANS "FIN" PAR APPEL A "JEFINI".

<I> <FIN> MEMOIRE JEVEUX MINIMALE REQUISE POUR L'EXECUTION :  
195.46 Mo

<I> <FIN> MEMOIRE JEVEUX OPTIMALE REQUISE POUR L'EXECUTION :  
198.07 Mo

<I> <FIN> MAXIMUM DE MEMOIRE UTILISEE PAR LE PROCESSUS LORS DE  
L'EXECUTION : 719.18 Mo

<I> FERMETURE DES BASES EFFECTUEE

STATISTIQUES CONCERNANT L'ALLOCATION DYNAMIQUE :

TAILLE CUMULEE MAXIMUM : 198 Mo.  
TAILLE CUMULEE LIBEREE : 27 Mo.  
NOMBRE TOTAL D'ALLOCATIONS : 23755  
NOMBRE TOTAL DE LIBERATIONS : 23755  
APPELS AU MECANISME DE LIBERATION : 0  
TAILLE MEMOIRE CUMULEE RECUPEREE : 0 Mo.  
VOLUME DES LECTURES : 0 Mo.  
VOLUME DES ECRITURES : 0 Mo.  
MEMOIRE JEVEUX MINIMALE REQUISE POUR L'EXECUTION : 195.46 Mo

- IMPOSE DE NOMBREUX ACCES DISQUE

- RALENTIT LA VITESSE D'EXECUTION

MEMOIRE JEVEUX OPTIMALE REQUISE POUR L'EXECUTION : 198.07 Mo

- LIMITE LES ACCES DISQUE

- AMELIORE LA VITESSE D'EXECUTION

MAXIMUM DE MEMOIRE UTILISEE PAR LE PROCESSUS : 719.18 Mo

- COMPREND LA MEMOIRE CONSOMMEE PAR JEVEUX,  
LE SUPERVISEUR PYTHON, LES LIBRAIRIES EXTERNES

<I> FIN D'EXECUTION LE : LU-06-JANV-2025 12:38:37

DeprecationWarning: PY\_SSIZE\_T\_CLEAN will be required for '#' formats

libaster.jeux\_finalize(options)

Signature of pickled file :

130b8ed67e1155a2d51ce9e92b499fcb6f84043349e9ada94b5a01821248bffb

Signature of info file :

3d9e02cf66970556bbebd2b8929807d76d1af4b718c22340baf3d7a8888db099

Signature of Jeux database:

dd6c44573ad7c5a74284095641d0147bde130c64f5c4e1b3487107806c7e3943

\*\*\*\*\*

* COMMAND	:	USER :	SYSTEM :	USER+SYS :
-----------	---	--------	----------	------------

ELAPSED \*

\*\*\*\*\*

* POURSUITE	:	0.09 :	0.16 :	0.25 :	0.24
*					
* MODI_MODELE	:	0.00 :	0.00 :	0.00 :	
0.00 *					
* CREA_MALLAGE	:	0.02 :	0.00 :	0.02 :	0.02
*					
* AFFE_MODELE	:	0.03 :	0.02 :	0.05 :	0.05
*					
* EXTR_RESU	:	0.00 :	0.00 :	0.00 :	0.00 *

* DETRUIRE	:	0.04 :	0.01 :	0.05 :	0.05 *
* IMPR_RESU	:	0.01 :	0.00 :	0.01 :	0.01 *
* FIN	:	0.08 :	0.11 :	0.19 :	0.20 *
* . check syntax	:	0.01 :	0.00 :	0.01 :	0.01 *
* . fortran	:	0.20 :	0.29 :	0.49 :	0.50 *

\*\*\*\*\*

* TOTAL_JOB	:	0.27 :	0.31 :	0.58 :	0.60 *
-------------	---	--------	--------	--------	--------

\*\*\*\*\*

# Mémoire (Mo) : 719.18 / 521.76 / 198.07 / 195.46 (VmPeak / VmSize /  
Optimum / Minimum)

# Fin commande #0008 user+syst: 0.08s (syst: 0.11s, elaps:  
0.20s)

# -----  
-----

End of the Code\_Aster execution

Code\_Aster MPI exits normally

Exited

EXECUTION\_CODE\_ASTER\_EXIT\_12=0