

Salome-MecaとCode_Asterの概要



Code_Aster, Salome-Meca course material

GNU FDL licence (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>)

概要

- ▶ コードとプラットフォームの一般原理
- ▶ *Code_Aster* の説明
- ▶ 計算に関する一般情報

概要

- ▶ コードとプラットフォームの一般原理
- ▶ *Code_Aster* の説明
- ▶ 計算に関する一般情報

コードとプラットフォームの一般原理 (1/4)

Code_Asterとは「スタンドアロン」な熱・力学問題ソルバである

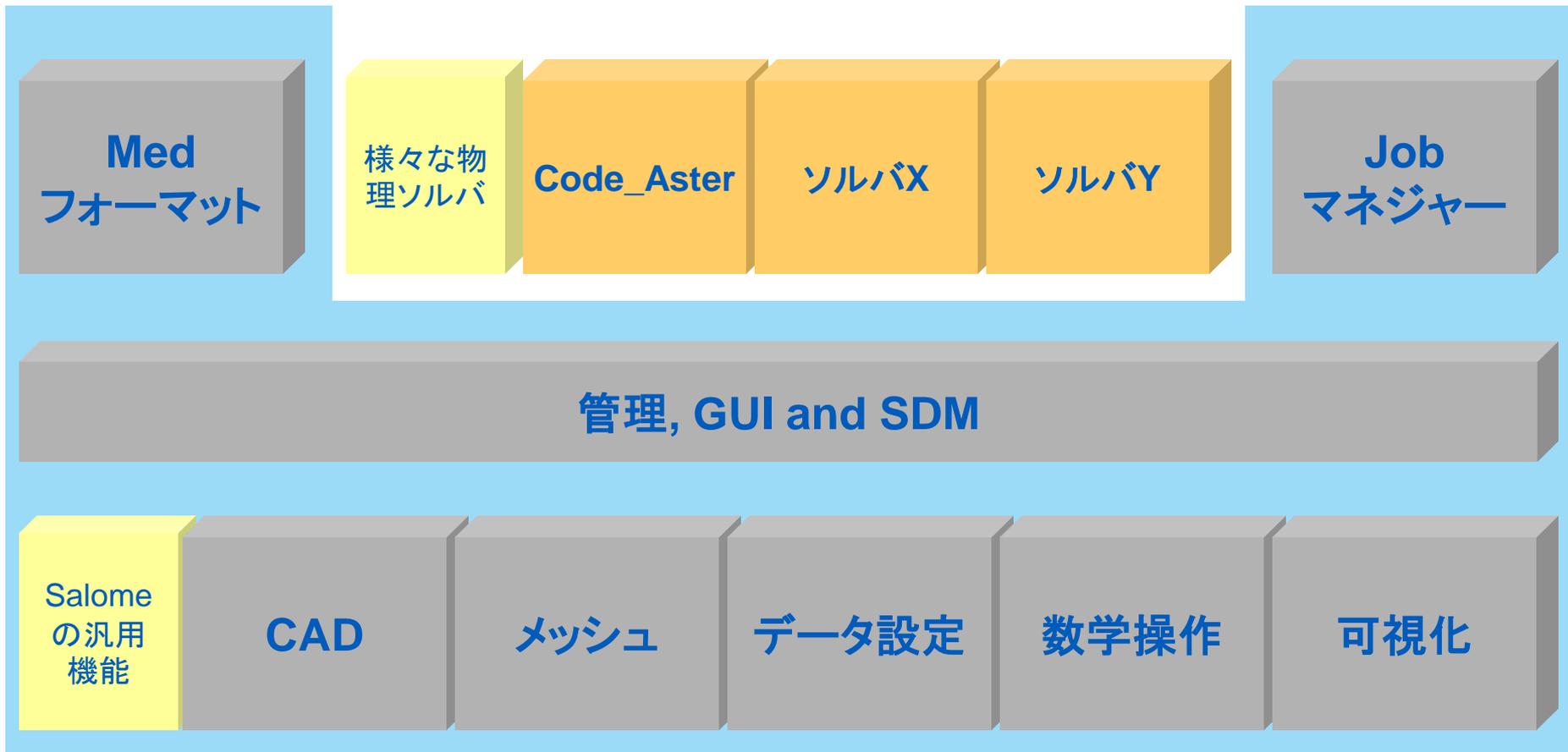
- ジオメトリやメッシュを生成する凝ったGUIは用意されていない
- カラフルなポスト処理は行わない
- スタディデータはテキストファイルで用意する



- 入力: メッシュとデータ設定
- 出力: 物理的場(変位, ひずみ, 応力, 温度...)

コードとプラットフォームの一般原理 (2/4)

▶ Salome とはプリ・ポスト処理の汎用フレームワーク



コードとプラットフォームの一般原理 (3/4)

- ▶ **Code_Aster** とは熱・力学問題ソルバである
- ▶ **Salome** とは物理シミュレーションの汎用プラットフォームである

Salome-Meca = Salome + Code_Aster (ソフト的統合)

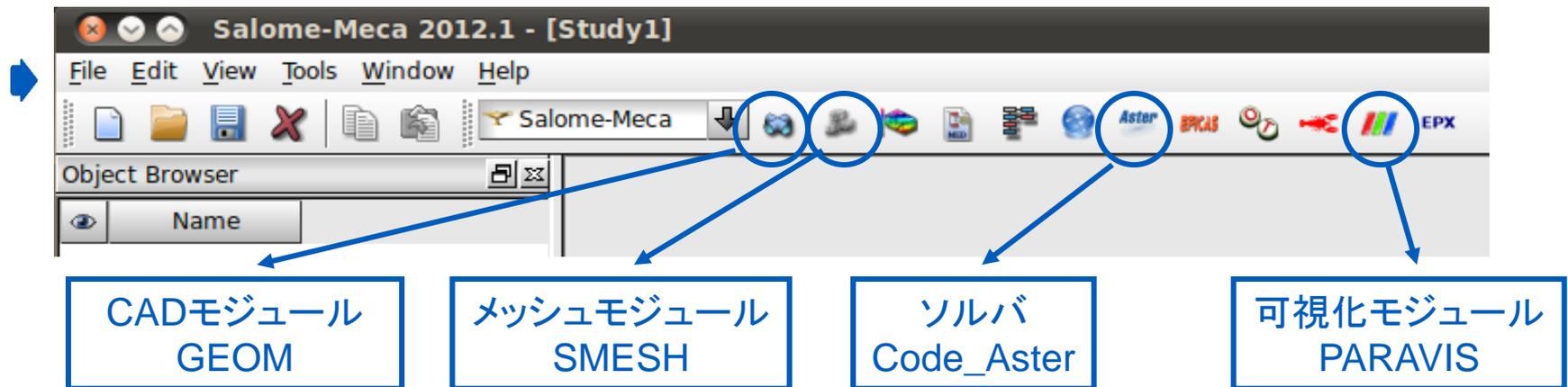


▶ 利点

- 完全なフレームワークを簡単にインストール (linuxのみ)
- 連続かつ一貫したグラフィック環境
 - 異なるモジュールからのSalomeスタディ要素(メッシュ, 結果)へのアクセス
 - Code_Asterのデータ設定のため, 幾何学的構成要素をグラフィックに選択
- 異なるプリ・ポスト処理ツール利用の可能性
 - Salomeモジュール GEOMやSMESHで作成されたメッシュやジオメトリのインポート
 - 異なるメッシュフォーマットや出力結果フォーマットのインポート
- Code_Aster ソルバの“スタンドアロン” 使用の可能性

コードとプラットフォームの一般原理 (4/4)

- ▶ Salome-Meca とはSalomeプラットフォームにCode_Asterソルバを統合したもの



概要

- ▶ コードとプラットフォームの一般原理
- ▶ *Code_Aster* の説明
- ▶ 計算に関する一般情報

Code_Aster の説明

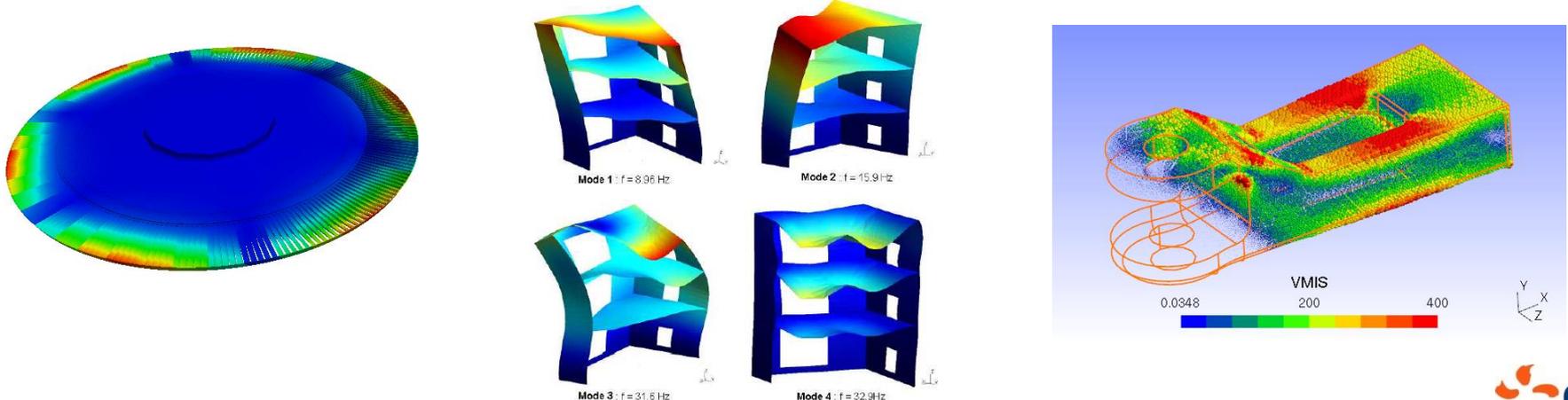
▶ 構造物の熱・力学問題検討のための汎用コード

■ 広範で多様なモデル

- 400以上の要素: 3D, 2D, シェル, ビーム, 配管...
- 100以上の構成式
- 広範なソルバ: 静力学, 動力学, 振動, モーダル・調和解析, 熱-流体-力学連成問題, 伝熱, 冶金, 音響...

■ 技術者, 専門家や研究者に使われる計算ソフトウェア

- 実務用: ロバスト, 信頼できる, EDFで試験・品質保証された産業用シミュレーションコード
- 研究用: 開発バージョンでは新しいモデルを継続的に取り入れている



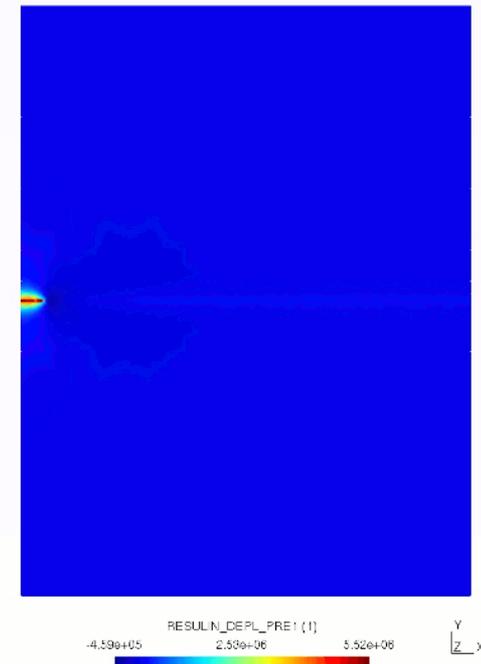
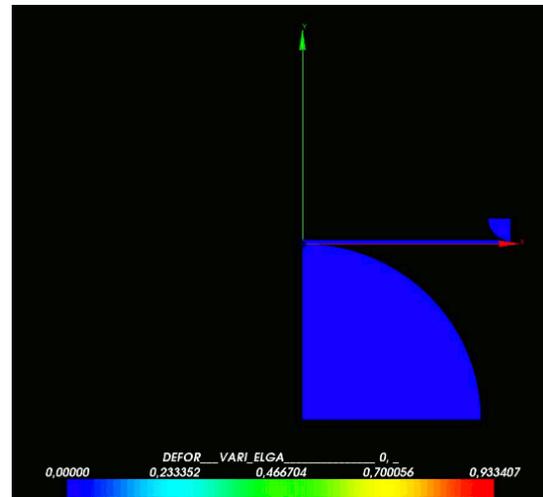
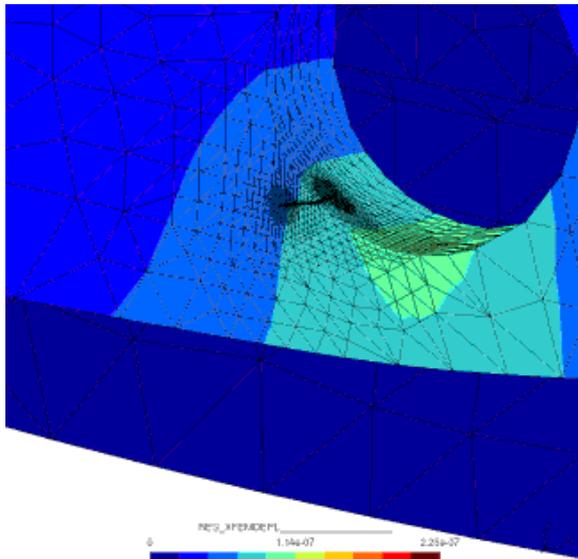
先端的シミュレーションのための Code_Aster

▶ 3タイプの非線形問題の解法

- 材料挙動: 約100種の非線形構成式
- 動的: 大変形, 大ひずみ, 大回転
- 接触 and/or 摩擦

▶ 力学問題に対する先端的特徴

- ポーラス媒体, 破壊力学, 疲労, 損傷, 冶金, 耐震解析, 回転系...



Code_Aster: 広範な挙動

弾性および弾塑性

'ELAS', 'ELAS_HYPER', 'VMIS_ISOT_TRAC', 'VMIS_ISOT_PUIS', 'VMIS_ISOT_LINE', 'VMIS_CINE_LINE', 'VMIS_ECMI_TRAC', 'VMIS_ECMI_LINE', 'VMIS_CIN1_CHAB', 'VMIS_CIN2_CHAB', 'VMIS_CIN2_MEMO', 'DIS_CHOC', 'VMIS_POU_LINE', 'VMIS_POU_FLEJOU', 'ARME', 'ASSE_CORN', 'DIS_GOUJ2E_PLAS', 'DIS_GOUJ2E_ELAS', 'VMIS_ASYM_LINE', 'DIS_ECRO_CINE', 'DIS_BILI_ELAS'

弾-粘塑性

'VISC_ISOT_LINE', 'VISC_ISOT_TRAC', 'LEMAITRE', 'DIS_VISC', 'VISC_CIN1_CHAB', 'VISC_CIN2_CHAB', 'VISC_CIN2_MEMO', 'VISCOCHAB', 'NORTON_HOFF', 'VISC_TAHERI', 'MONOCRISTAL', 'POLYCRISTAL'

核燃料材料および照射下での金属

'VISC_IRRA_LOG', 'GRAN_IRRA_LOG', 'GATT_MONERIE', 'LEMAITRE_IRRA', 'LMARC_IRRA', 'LEMA_SEUIL', 'IRRAD3M', 'DIS_GRICRA'

冶金学的変態の力学的影響モデル

破壊力学および損傷モデル

'ENDO_FRAGILE', 'ROUSSELIER', 'ROUSS_PR', 'ROUSS_VISC', 'VENDOCHAB', 'VISC_ENDO_LEMA', 'CZM_EXP_REG', 'CZM_LIN_REG', 'CZM_EXP', 'CZM_OUV_MIX', 'CZM_TAC_MIX', 'CZM_TRA_MIX', 'CZM_FAT_MIX', 'RUPT_FRAG', 'JOINT_MECA_RUPT', 'JOINT_MECA_FROT', 'ENDO_HETEROGENE'

コンクリート, 鉄筋コンクリート, 土木工学モデル

'ENDO_ISOT_BETON', 'ENDO_SCALAIRE', 'ENDO_CARRE', 'ENDO_ORTH_BETON', 'MAZARS', 'BETON_DOUBLE_DP', 'LABORD_1D', 'GRILLE_ISOT_LINE', 'GRILLE_CINE_LINE', 'GRILLE_PINTO_MEN', 'PINTO_MENEGOTTO', 'GLRC_DAMAGE', 'GLRC_DM', 'CORR_ACIER', 'BETON_REGLE_PR', 'JOINT_BA', 'GRANGER_FP', 'GRANGER_FP_V', 'GRANGER_FP_IND', 'BETON_UMLV_FP', 'BETON_RAG'

地盤材料

'ELAS_GONF', 'CJS', 'LAIGLE', 'LETK', 'HOEK_BROWN', 'HOEK_BROWN_EFF', 'HOEK_BROWN_TOT', 'CAM_CLAY', 'BARCELONE', 'DRUCK_PRAGER', 'DRUCK_PRAG_N_A', 'VISC_DRUC_PRAG', 'HUJEU', 'JOINT_BANDIS'

マルチフィジックス: 熱-流体-力学問題, コンクリート, 冶金

ユーザ定義材料: UMAT, ZMAT, Aster

Code_Aster: 広範な有限要素

▶ 連続体力学

- 3D
 - 線形, 2次, 低減積分または完全積分
- 2D
 - 平面ひずみ, 平面応力, 軸対称
 - 平面応力における非線形挙動の考慮

▶ 構造要素

- 2D elements : シェル, 平板
- 1D elements : ビーム, 棒, ケーブル, 配管
- 離散要素 : 質点, スプリング, ダンパ

▶ 連結とアセンブリ

- 自由度間の線形関係, トルク変換

▶ 非連続媒体(き裂や継手)

- XFEM レベル設定
- 継手要素とCZM(結合カモデル)

Code_Aster: アルゴリズムと解析手法

▶ 力学問題ソルバ

- 線形または非線形静解析 : MECA_STATIQUE, STAT_NON_LINE
- 物理ベースの動力学 : DYNA_LINE_TRAN, DYNA_NON_LINE
- モーダル解析 : CALC_MODAL, MODE_ITER_*
- モーダルベースの動力学 : DYNA_TRAN_MODAL, DYNA_VIBRA

▶ その他の物理問題

- 熱 : THER_LINEAIRE, THER_NON_LINE
- 音響 : PHENOMENE_ACOUSTIQUE
- 冶金 (溶接に応用するための)
- FSI: 流体-構造連成
- 熱-流体-力学問題連成

▶ 求解のツール

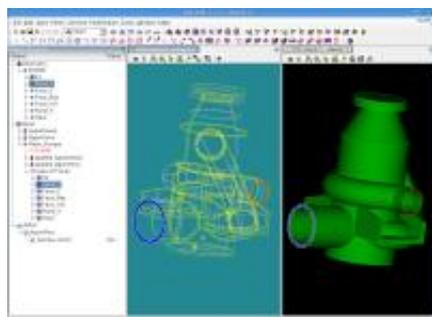
- 非線形アルゴリズム制御のサブストラクチャリング
- 複数の数値ソルバ, 順列または並列, 直接または反復
- 後処理ツール: CALC_CHAMP, POST_CHAMP, POST_DYNA_* ...

概要

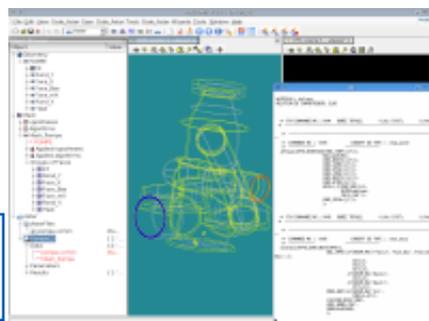
- ▶ コードとプラットフォームの一般原理
- ▶ *Code_Aster* の説明
- ▶ 計算に関する一般情報

スタディの各段階

ステップ	汎用ツール	Salome-Meca
ジオメトリ定義	CADモデラ	Salome (GEOM)
メッシュ生成	メッシュツール	Salome (SMESH)
データ設定	テキストエディタ	Eficas, Wizard
計算開始		Astk
結果分析	可視化アプリケーション, 表計算シート	Salome (PARAVIS)



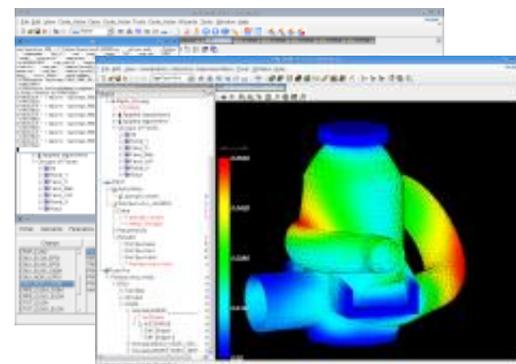
MED メッシュ
ファイル



Code_Aster
求解



MED 結果
ファイル



Code_Aster のスタディ管理 (1/2)

▶ Salome-Meca の Aster モジュール

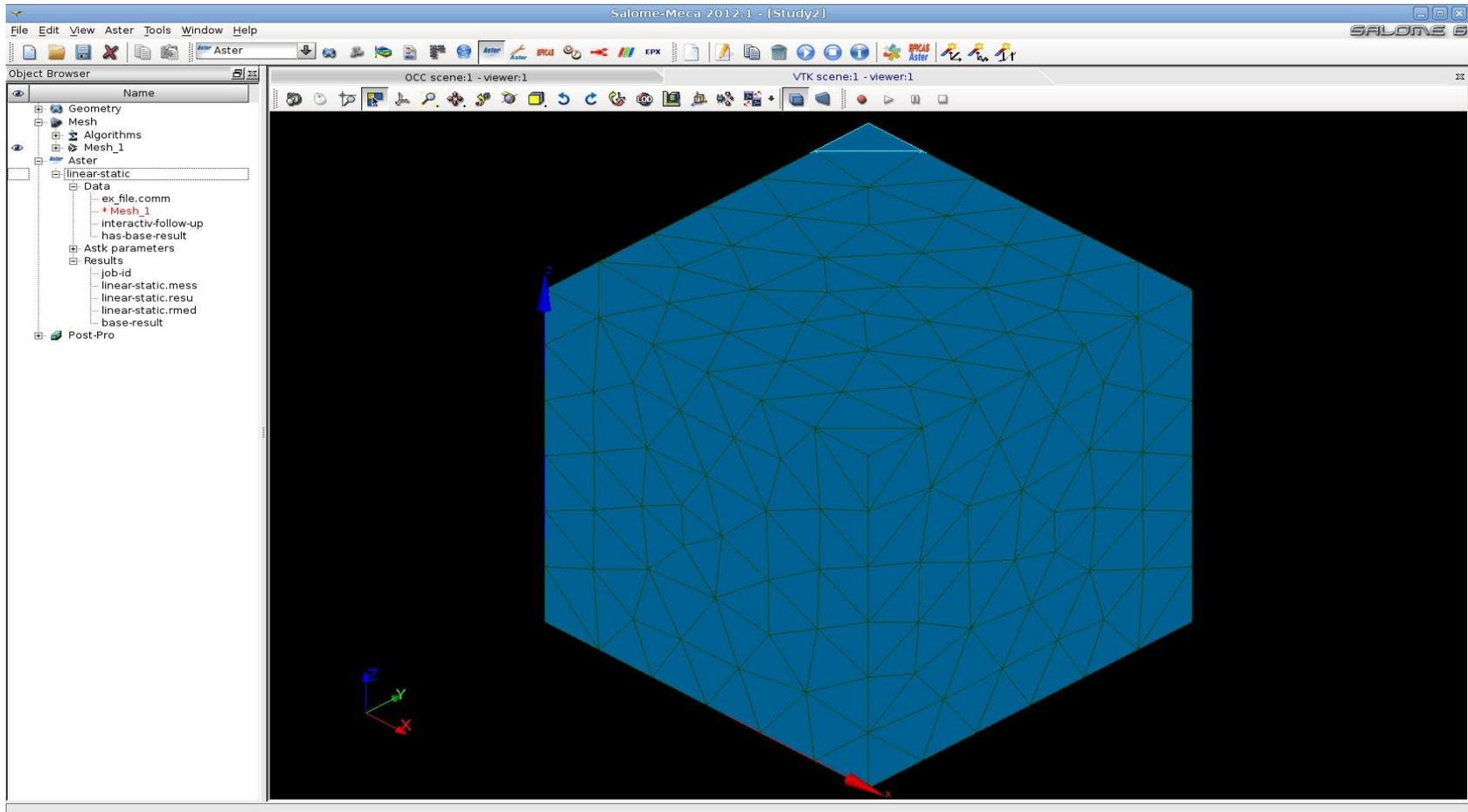
- 簡単なスタディに向いている
- 入力:
 - 1個のコマンドファイル
 - 1個のメッシュ
- 出力:
 - 1個の結果ベース

▶ 高度なスタディ管理ツール: ASTK

- Code_Aster スタンドアロンでも Salome-Meca の Aster モジュールでも利用可能
- 簡単なスタディ, 高度なスタディ両方に向いている
- 多様な入力
- 多様な出力

Code_Aster のスタディ管理 (2/2)

▶ Salome-Meca の Aster モジュール



コマンドファイルの生成 (1/4)

▶ ウィザードを用いて

- Salome-Meca のみで利用可能
- Salome-Meca 2012.1では3つのウィザード
 - 線形弾性解析
 - モーダル(固有値)解析
 - 線形熱伝導解析

▶ グラフィカルコマンドファイルエディタ(Eficas)を用いて

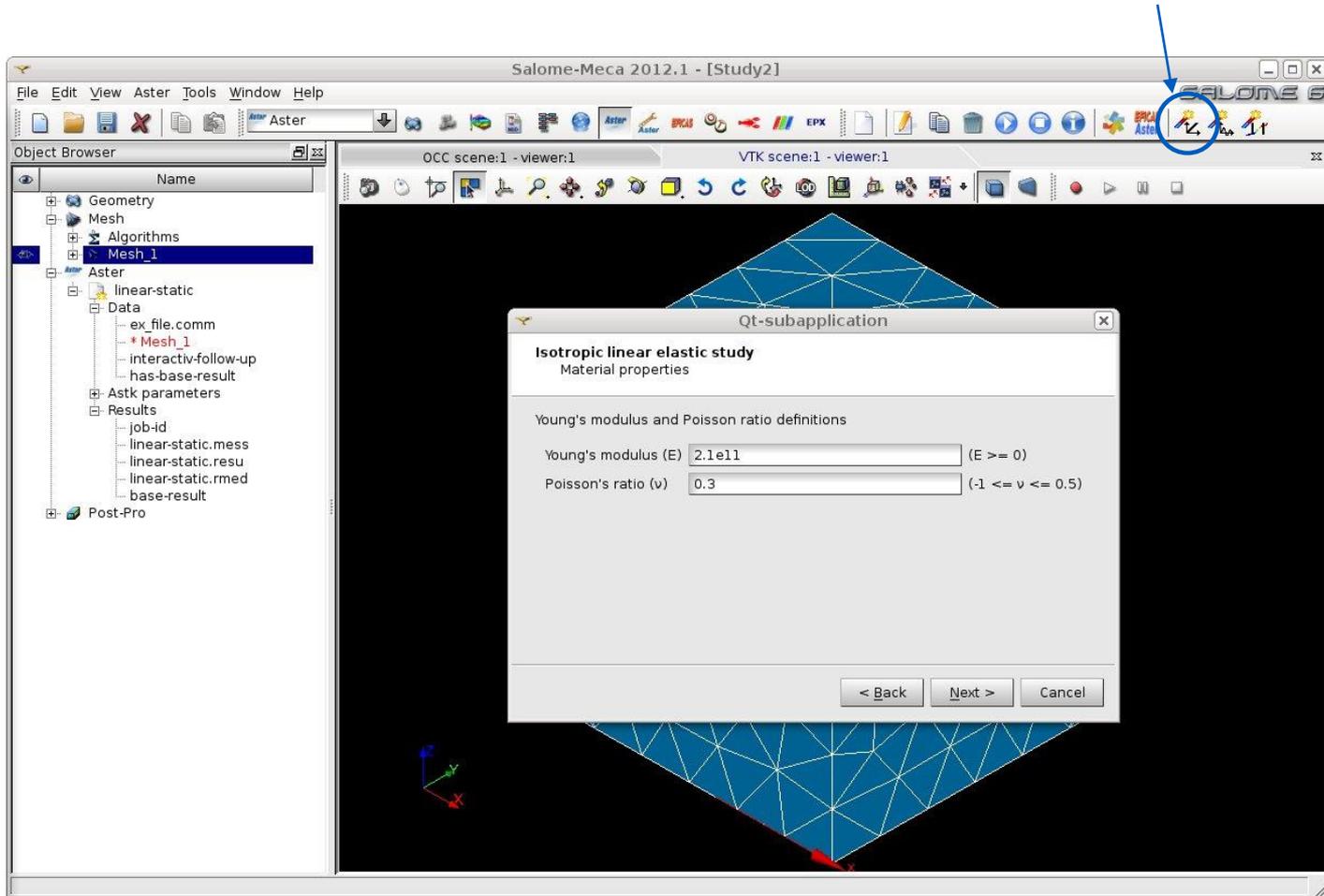
- Salome-Meca で提供
- Code_Aster スタンドアロンでも提供
- pythonのフロー制御命令(if, for, while)は扱えない

▶ 好きなテキストエディタを用いて(例: nedit,...)

- 何でもよい!

コマンドファイルの生成 (2/4)

▶ ウィザードを用いて: 線形弾性解析ウィザードの例



コマンドファイルの生成 (3/4)

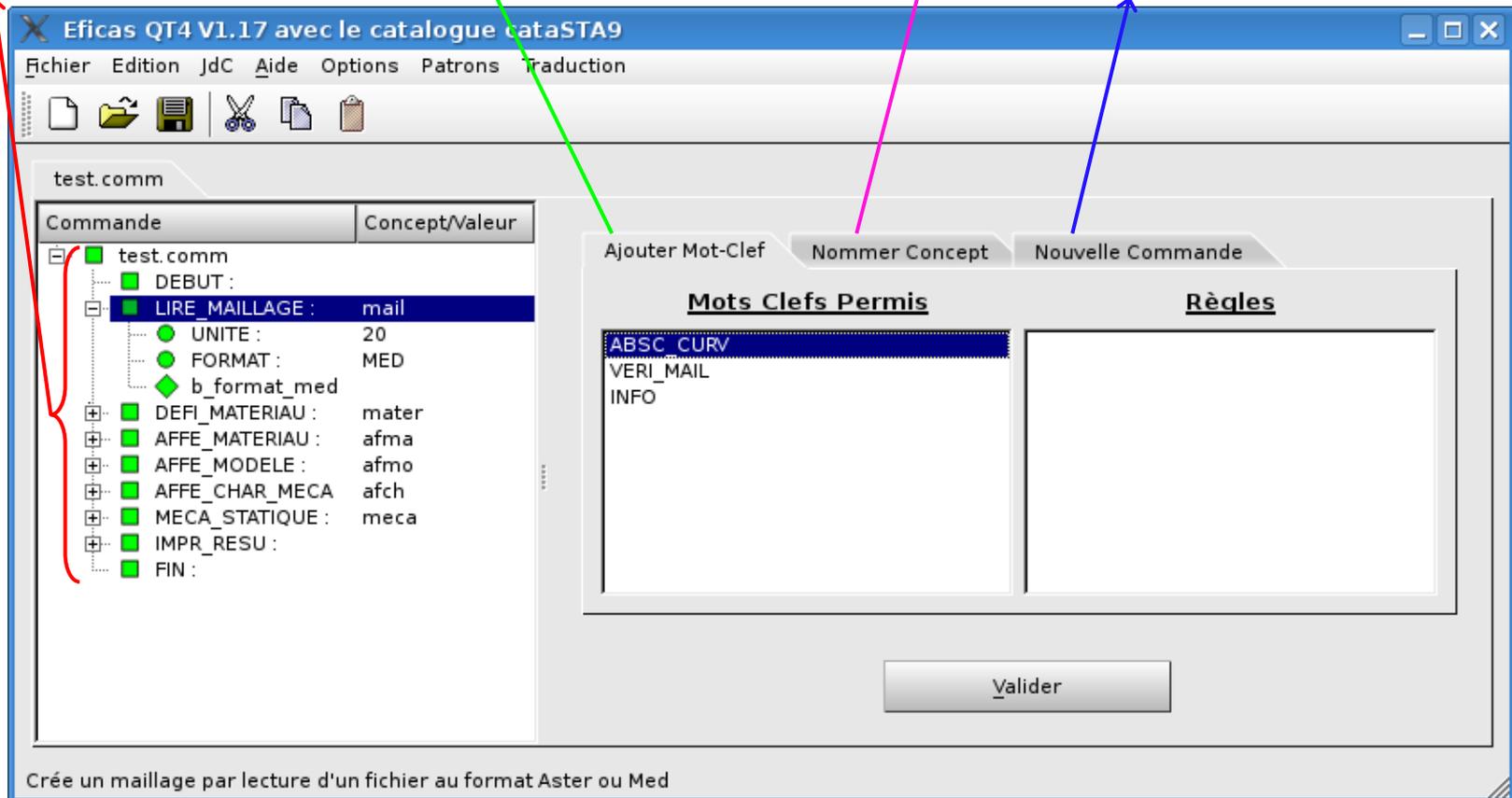
▶ グラフィカルコマンドファイルエディタ (Eficas) を用いて

コマンドファイル
の概観

キーワードの追加・
変更タブ

コンセプトの命名タブ

コマンド追加タブ



コマンドファイルの生成 (4/4)

- ▶ 好きなテキストエディタを用いて (例:nedit,...)

```
File Edit Search Preferences Shell Macro Windows
/home/A88170/forma01aSTA10/forma01a.comm byte 430 of 1454
1 DEBUT(CODE=_F(NOM='FORMA01A',
2             NIV_PUB_WEB='INTERNET',
3             VISU_EFICAS='OUI',),
4             DEBUG=_F(SDVERI='OUI'))
5
6 STEEL=DEFI_MATERIAU(ELAS=_F(E=200000.0,
7             NU=0.3),),
8
9 MESH=LIRE_MALLAGE(FORMAT='MED',);
10
11 MODE=AFPE_MODELE(MALLAGE=MESH,
12             AFPE=_F(TOUT='OUI',
13             PHENOMENE='MECANIQUE',
14             MODELISATION='C_PLAN',),),);
15
16 MESH=MODI_MALLAGE(reuse =MESH,
17             MALLAGE=MESH,
18             ORIE_PEAU_2D=_F(GROUP_MA='upper',),),);
19
20 CHMAT=AFPE_MATERIAU(MALLAGE=MESH,
21             AFPE=_F(TOUT='OUI',
22             MATER=STEEL,),),);
23
24 LOAD=AFPE_CHAR_MECA(MODELE=MODE,
25             DDL_IMPO=( _F(GROUP_MA='lower',
26             DY=0.0),,
27             F(GROUP_MA='left',
```

データ設定とコマンド言語 (1/3)

```
File Edit Search Preferences Shell Macro Windows
/home/A88170/forma01aSTA10/forma01a.comm byte 430 of 1454

1 DEBUT(CODE=_F(NOM='FORMA01A',
2           NIV_PUB_WEB='INTERNET',
3           VISU_EFICAS='OUI'),
4           DEBUG=_F(SDVERI='OUI'))
5
6 STEEL=DEFI_MATERIAU(ELAS=_F(E=200000.0,
7                               NU=0.3),);
8
9 MESH=LIRE_MALLAGE(FORMAT='MED',);
10
11 MODE=AFPE_MODELE(MALLAGE=MESH,
12                 AFPE=_F(TOUT='OUI',
13                           PHENOMENE='MECANIQUE',
14                           MODELISATION='C_PLAN',));
15
16 MESH=MODI_MALLAGE(reuse =MESH,
17                 MALLAGE=MESH,
18                 ORIE_PEAU_2D=_F(GROUP_MA='upper',));
19
20 CHMAT=AFPE_MATERIAU(MALLAGE=MESH,
21                   AFPE=_F(TOUT='OUI',
22                             MATER=STEEL,));
23
24 LOAD=AFPE_CHAR_MECA(MODELE=MODE,
25                   DDL_IMPO=( _F(GROUP_MA='lower',
26                                   DY=0.0),
27                               _F(GROUP_MA='left',
28                                   DX=0.0),),
29                   PRES_REP=_F(GROUP_MA='right',
30                                   PRES=-100.0),);
31
32 RESU=MECA_STATIQUE(MODELE=MODE,
33                   CHAM MATER=CHMAT,
34                   EXCIT=_F(CHARGE=LOAD,));
35
36 RESU=CALC_NO(reuse =RESU,
37              RESULTAT=RESU,
38              OPTION=('SIGM_NOEU', 'SIEQ_NOEU',));
39
40 IMPR_RESU(FORMAT='MED',
41           UNITE=80,
42           RESU=_F(MALLAGE=MESH,
43                   RESULTAT=RESU,
44                   NOM_CHAM=('DEPL', 'SIGM_NOEU',
45                               'SIEQ_NOEU', 'SIEQ_ELGA',),),);
46
47 FIN();
```

- ▶ **コマンドファイルもpythonスクリプト**
 - しかし、Code_Asterコマンドに着目すべき
- ▶ **コマンドファイルは Code_Asterの特有の
コマンドから成る**
 - 個々のコマンドはキーワード、定義、割当または入力に使用するデータから成る
- ▶ **ほとんどのコマンドがコンセプトを形成する**
 - 等号(=)の左側
 - 1個のコマンドで定義されたコンセプトはその後のコマンドで引用される
- ▶ **コマンドファイルはジオメトリの情報を含まない**

データ設定とコマンド言語 (2/3)

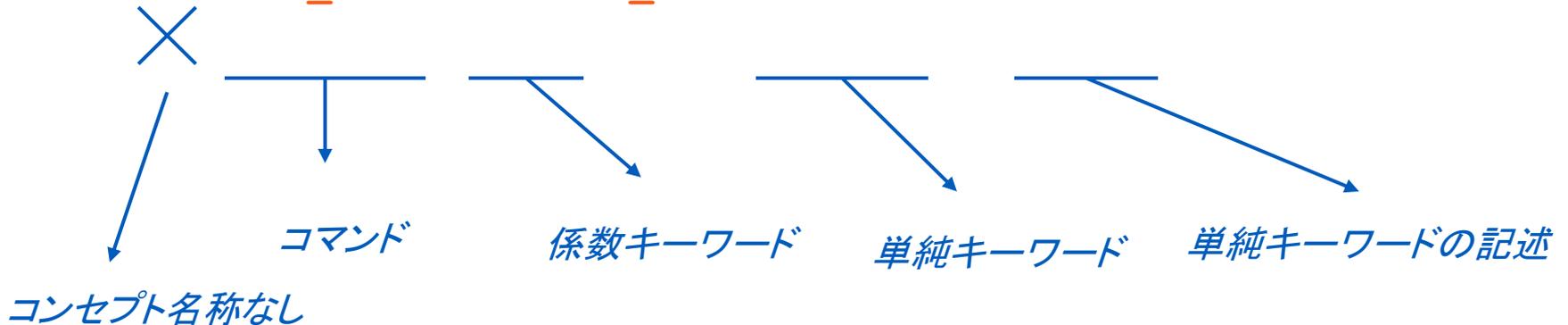
▶ コマンドの例

■ `STEEL = DEFIN_MATERIAU (ELAS = _F (E=205000.E6, NU=0.3))`



▶ もう1つの例

■ `IMPR_RESU (RESU = _F (RESULTAT = RESU))`



データ設定とコマンド言語 (3/3)

◆ « **reuse** » キーワードは既存のコンセプトを継承するために使用

- `MESH = LIRE_MAILLAGE (FORMAT = 'MED')`
- `MESH = DEFI_GROUP (reuse = MESH, MAILLAGE = MESH, CREA_GROUP_NO = _F (GROUP_MA = 'upper'))`

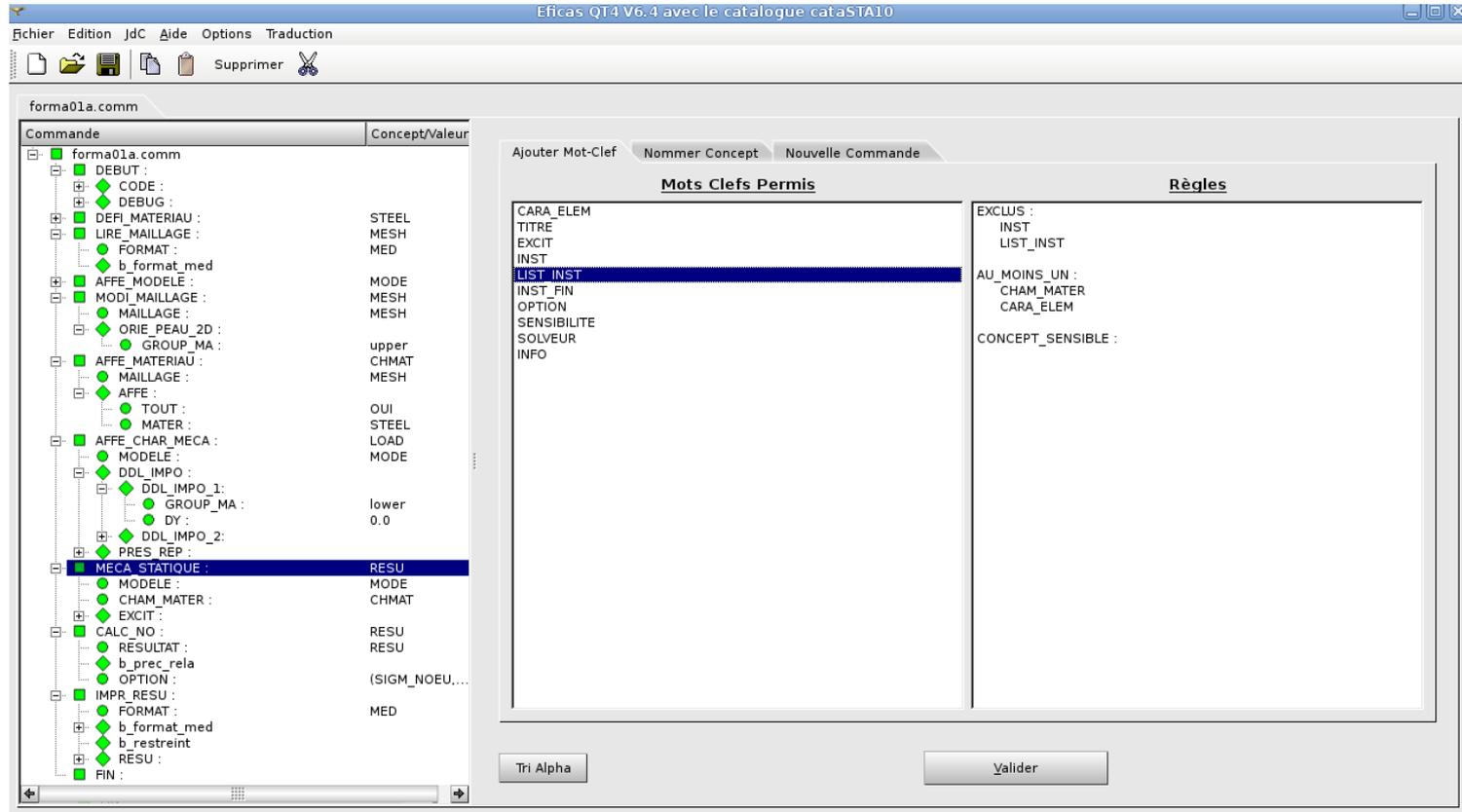
LIRE_MAILLAGE における
コンセプト MESH を再利用

係数キーワードを示す

◆ コマンドには順序があり, 引用するコンセプトはそれ以前に生成されている必要がある

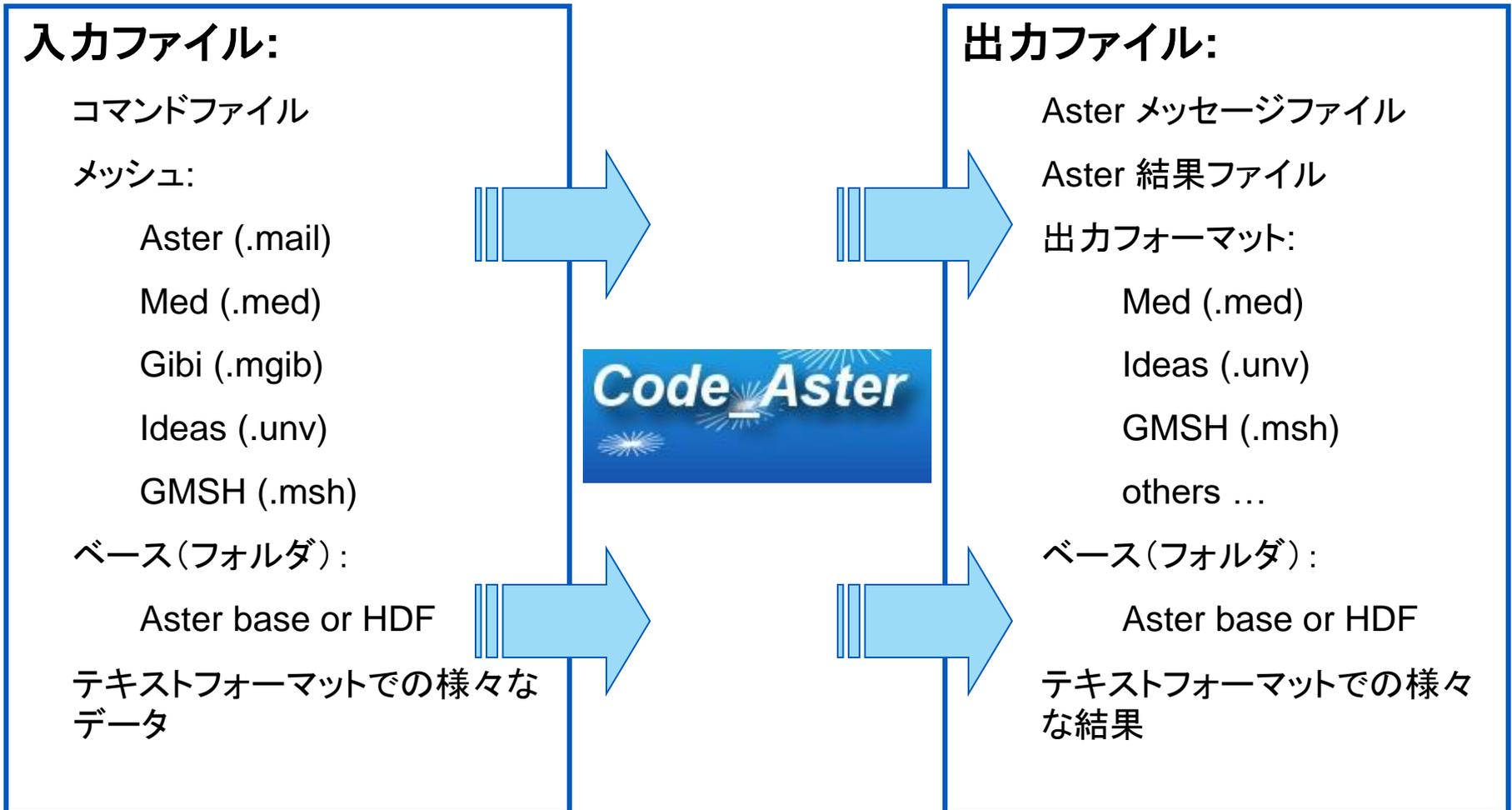
```
MESH = LIRE_MAILLAGE ()
STEEL = DEFI_MATERIAU ( ELAS = _F ( E = 205000.0E6,
                                   NU = 0.3, ), )
CHMAT = AFFE_MATERIAU ( MAILLAGE=MESH,
                       AFFE = _F ( TOUT='OUI',
                                   MATER=STEEL, ), )
```

EFICAS : 使いやすいデータ設定のインターフェイス



- ▶ コマンドファイルはテキストエディタで用意される
- ▶ **EFICAS** ウィザードは以下を防止する
 - python/syntax エラー (括弧, '='記号, インデント...)
 - 頻繁なコマンド, キーワード, スペル, 連携の探索
- ▶ コマンドシンタックスを記述する「コマンドカタログ」はコードバージョンごとに対応する

Code_Aster 入出力ファイル(1/2)



Code_Aster 入出力ファイル(2/2)

```
#-----  
#  
-- CODE_ASTER -- VERSION : DÉVELOPPEMENT STABILISÉE (testing) --  
  
Version 11.1.0 du 07/12/2011  
Copyright EDF R&D 1991 - 2012  
Exécution du : Fri Apr 13 10:26:56 2012  
Nom de la machine : cli75at  
Architecture : 64bit  
Type de processeur : x86_64  
Système d'exploitation : Linux 2.6.32-27-generic  
Langue des messages : fr (UTF-8)  
  
Parallélisme MPI : inactif  
Version de la librairie HDF5 : 1.8.4  
Version de la librairie MED : 3.0.4  
Librairie MUMPS : installée  
Version de la librairie SCOTCH : 5.1.10  
  
Limite de la mémoire statique : 1.000 Mo  
Limite de la mémoire dynamique : 299.000 Mo  
Taille limite des fichiers d'échange : 48.000 Go
```

« **メッセージ** » と « **結果** » ファイルは計算に関する情報を報告する

一般情報:

- ◆ コードのバージョン
- ◆ データと実行時間
- ◆ 計算機とシステム
- ◆ 割当メモリ

```
#-----  
# Commande No : 0003 Concept de type : modele_sdaster  
#-----  
modl=AFFE_MODELE(MAILLAGE=mail,  
INFO=1,  
AFFE=_F(PHENOMENE='MECANIQUE',  
TOUT='OUI',  
MODELISATION='AXIS'),  
PARTITION=_F(PARALLELISME='GROUP_ELEM'),  
VERI_JACOBIEN='OUI',  
);  
  
SUR LES 342 MAILLES DU MAILLAGE mail  
ON A DEMANDE L'AFFECTATION DE 342  
ON A PU EN AFFECTER 342  
  
MODELISATION ELEMENT FINI TYPE MAILLE NOMBRE  
MEAXSE2 SEG2 84  
AXIS MEAXTR3 TRIA3 258  
  
# Statistiques mémoire (Mo) : 177.26 / 27.69 / 21.45 (VmPeak / Optimum / Minimum)  
# Fin commande No : 0003 user+syst: 0.08s (syst: 0.00s, elaps: 0.08s)  
#-----
```

コマンドごとの実行サマリ

```
! <F> <FACTOR_20>  
!  
! (Solveur linéaire LDLT ou MULT_FRONT) Matrice non factorisable !  
! On sait en plus que:  
! - pivot est presque nul à la ligne 130 pour le noeud N65 et  
! la composante DY,  
! - nombre de décimales perdues : 15.  
!  
! -> Conseil & Risque :  
! Il s'agit peut être d'un mouvement de corps rigide mal bloqué.  
! Vérifiez les conditions aux limites.  
! Si vous faites du contact, il ne faut pas que la structure ne "tienne" que par le contact.  
!  
! Cette erreur est fatale. Le code s'arrête.
```

エラー, 警告, 情報メッセージ

計算ランチャー GUI Astk (1/4)

GUIによるスタディ管理

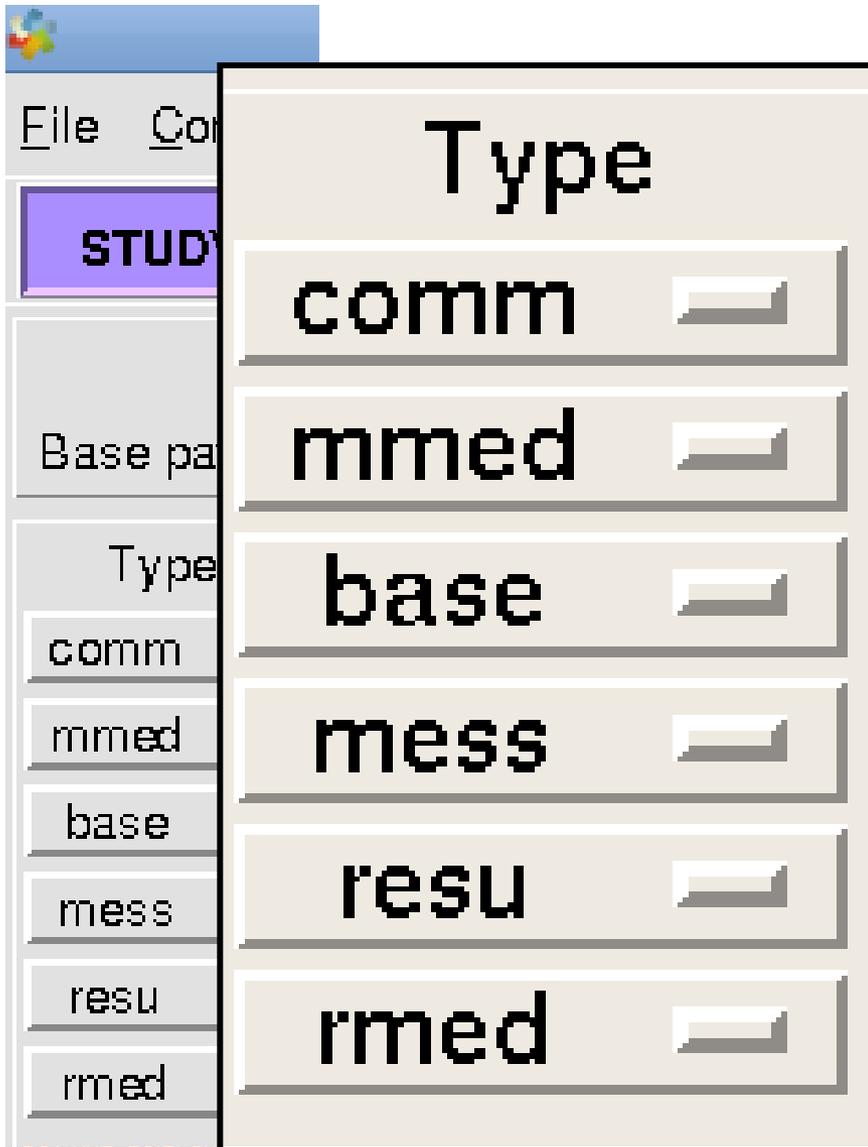
The screenshot shows the ASTK version 1.10.5 interface. The 'FILES' tab is active, displaying a table of study files. A red box highlights the 'LU D R C' columns for each file. A red bracket on the left groups these files as '当該スタディのファイル' (Files of this study). On the right, a red box highlights the execution settings panel, including memory, time, machine, and version options, along with 'Run' and 'Progress of jobs' buttons. A red arrow points from the 'LU D R C' columns to the Japanese text 'ファイル設定; ユニット, データファイル, 結果ファイル, 圧縮,' (File settings; units, data files, result files, compression). Another red arrow points from the execution settings panel to the text '実行設定' (Execution settings).

Type	Server	Name	LU	D	R	C
comm	Local	./forma01a.comm	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mmed	Local	./forma01a.mmed	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
base	Local	./base	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mess	Local	./forma01a.mess	6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
resu	Local	./forma01a.resu	8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rmed	Local	./forma01a.resu.med	80	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ファイル設定; ユニット, データファイル, 結果ファイル, 圧縮,

実行設定

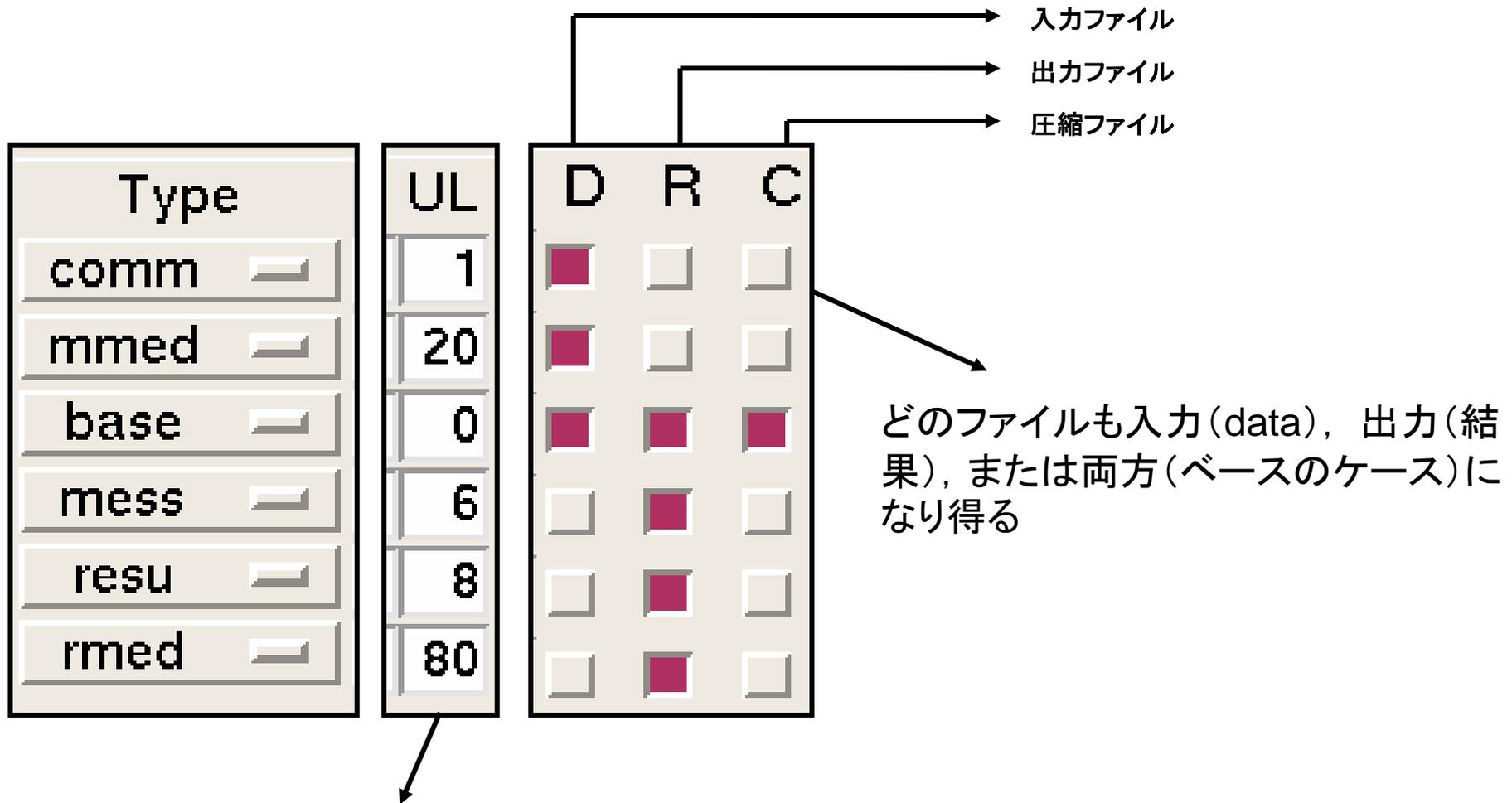
計算ランチャー GUI Astk (2/4)



個々のファイルは関連した "タイプ" を持つ

- ◆ コマンドファイル
- ◆ メッシュファイル
ここでは MED フォーマット
- ◆ “ベース”
計算のリカバリを許容するファイルを含むフォルダ (圧縮 or 非圧縮)
- ◆ メッセージファイル
計算経過, 情報, アラーム, エラーの逐語的レポート
- ◆ 結果ファイル
フォーマットに従った印字を含むテキストファイル
- ◆ 計算結果の場を含むファイル
ここでは MED フォーマット

計算ランチャー GUI Astk (3/4)



どのタイプもデフォルトで割り当てられた"論理ユニット番号"を持つ. 注意の上変更可

計算ランチャー GUI Astk (3/4)

The screenshot shows the ASTK version 1.10.5 interface. The 'FILES' section displays a table of files:

Type	Server	Name	LU	D	R	C
comm	Local	./forma01a.comm	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mail	Local	./forma01a.mail	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mmed	Local	./forma01a.mail.med	21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
base	Local	./base	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mess	Local	./forma01a.mess		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
resu	Local	./forma01a.resu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rmed	Local	./forma01a.resu.med		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

The 'LU' column values 20 and 21 are circled in blue. A red arrow points from the circled '20' to the 'UNITE = 20' in the code snippet below. A blue arrow points from the circled '21' to the 'UNITE = 21' in the code snippet.

```
File forma01a.comm
DEBUT ( )
MESH1 = LIRE_MALLAGE ( UNITE = 20 )
MESH2 = LIRE_MALLAGE ( FORMAT = 'MED',
                      UNITE = 21 )
FIN ( )
```

同一タイプ(メッシュ, コマンドファイル, 結果ファイル)の重複ファイルの例,
"論理ユニット番号" の重複に注意

Salome-Mecaインストールにおけるテストケースの追加

- ▶ 開発を検証(V&V)するため, 2000以上のテストケースが開発されている
- ▶ パッケージの容量が非常に大きいためテストケースは Salome-Meca のパッケージには入っていない
- ▶ テストケースは別途 Aster のフルパッケージからダウンロード可能. その後, `aster-src` アーカイブにて, `STA10.7/astest` ディレクトリを, Salome-Meca インストール先の中に解凍する:

`~/SALOME-MECA-2012.1-LGPL/aster/STA10.7/astest`

リリース番号に注意

Astk GUI からのテストケースのブラウズ

- ▶ Salome-Meca インストールディレクトリに加えた後, これらのテストケースは Astk にインポート可能. テストケースの詳細は Code_Aster Webサイト (V documents) で見られる

The screenshot shows the Astk version 1.10.3 GUI. The 'Import...' menu option is highlighted, showing a list of actions: .export astk, .export astk (in append mode), .export of a feedback, testcase, and testcase (in append mode). A dialog box titled 'Testcase to import (ex. sslv100a):' is open, with an 'Ok' button. A blue arrow points from the dialog box to the 'TEST' button in the GUI's toolbar.

The screenshot shows the Code_Aster website. The 'Documentation - Code_Aster' page is displayed, showing a list of test cases. A blue arrow points from the 'TEST' button in the Astk GUI to the 'SSLV100' entry in the list.

Type	Server	Name	LU	D
mail	localhost	sslv100a.mail	20	■
comm	localhost	sslv100a.comm	1	■

[V3.03.200] SSLS200 - Mécanique linéaire modélisations de coque
[V3.03.501] SSLS501 - Cylindre infiniment long soumis à deux lignes de charge
[V3.03.502] SSLS502 - Cylindre orthotrope soumis à une ligne de charge
[V3.03.503] SSLS503 - Plaque stratifiée en flexion empilement antisymétrique simplement appuyée
[V3.03.504] SSLS504 - Plaque carrée composite constituée de 3 couches, soumise à un chargement doublement sinusoïdale
[V3.04.004] SSLV04 - Cylindre creux en contraintes planes
[V3.04.007] SSLV07 - Etreitement d'un parallélépipède sous son propre poids
[V3.04.100] **SSLV100** - Cylindre creux en déformations planes
[V3.04.104] SSLV104 - Poutre en rotation
[V3.04.105] SSLV105 - Raidissement centrifuge d'une poutre en rotation
[V3.04.109] SSLV109 - Cylindre plein en pression non uniforme mode 1
[V3.04.110] SSLV110 - Fissure elliptique dans un milieu infini

End of presentation

Is something missing or unclear in this document?
Or feeling happy to have read such a clear tutorial?

Please, we welcome any feedbacks about Code_Aster training materials.
Do not hesitate to share with us your comments on the Code_Aster forum
[dedicated thread](#).