

Salomeの概要



Code_Aster, Salome-Meca course material

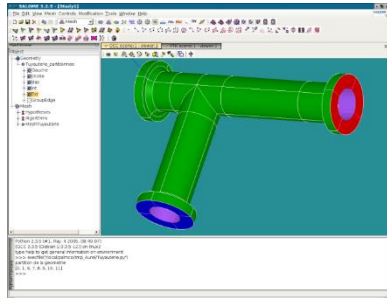
GNU FDL licence (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>)

概要

- ▶ **Salomeでできること**
- ▶ **ジオメトリ作成 → GEOMモジュール**
- ▶ **メッシュ生成 → SMESHモジュール**
- ▶ **可視化 → PARAVISモジュール**

Salomeでできること

1

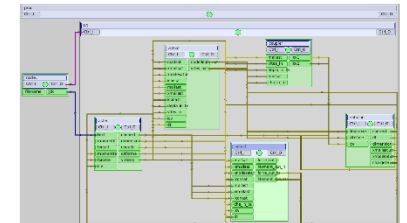
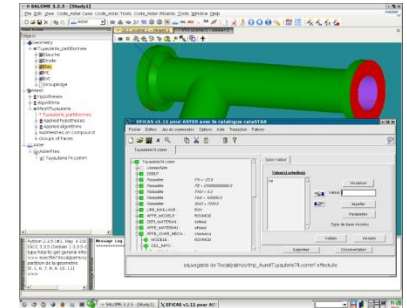


1

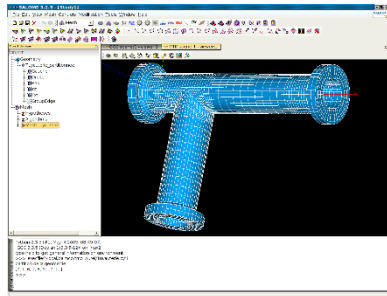
- ジオメトリ(CAD)のインポートとエクスポート, リペアとクリーニング, 作成と修正

2

- メッシュの品質制御, メッシュのインポートとエクスポート
- ジオメトリの物理的・数値的特性の操作



2



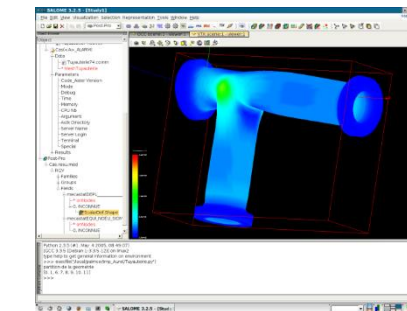
3

- 計算過程の様々な管理: データの受取, 計算の設定, 結果の返信
- 計算シーケンスの実行と複数ソルバの組合せ

4

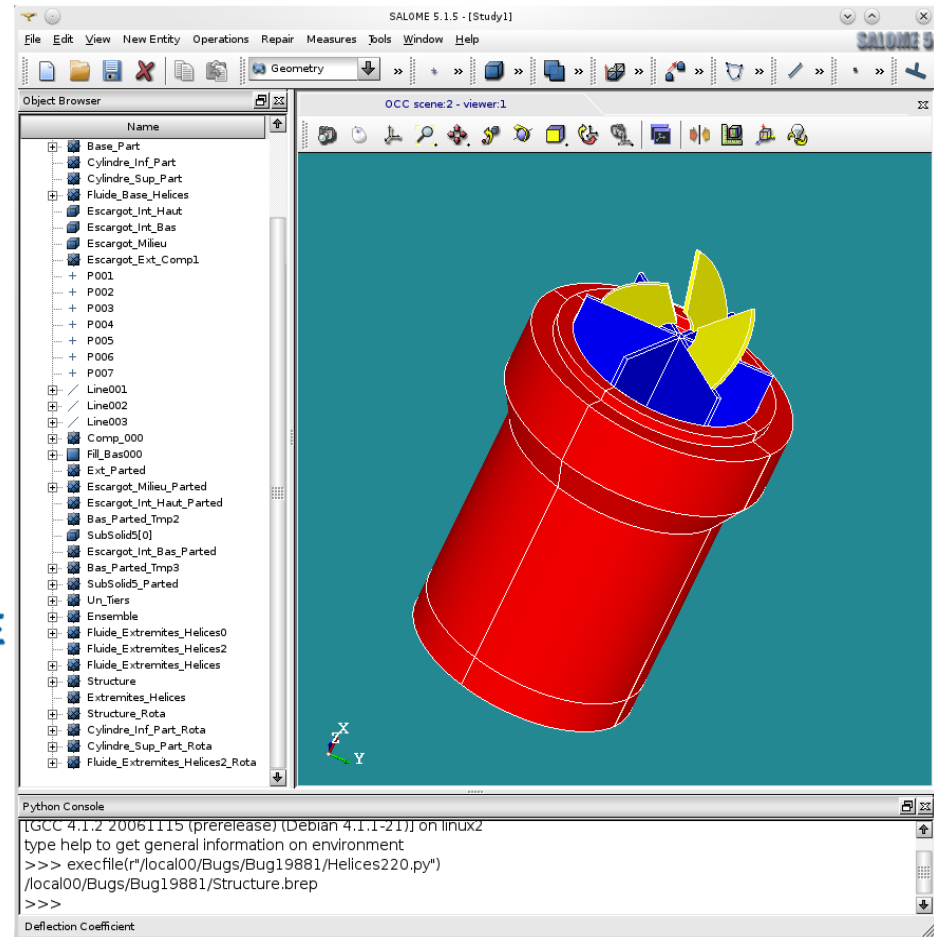
- 結果の後処理と可視化

4



Salome, GEOM モジュール

- ▶ 幾何学的オブジェクトの設計
- ▶ 異なるCADフォーマットで記述されたオブジェクトのインポート/エクスポート
- ▶ CADモデルのリペアと修正
- ▶ CADモデルの計算機シミュレーションへの適合化
- ▶ Open Cascadeテクノロジーに基づく



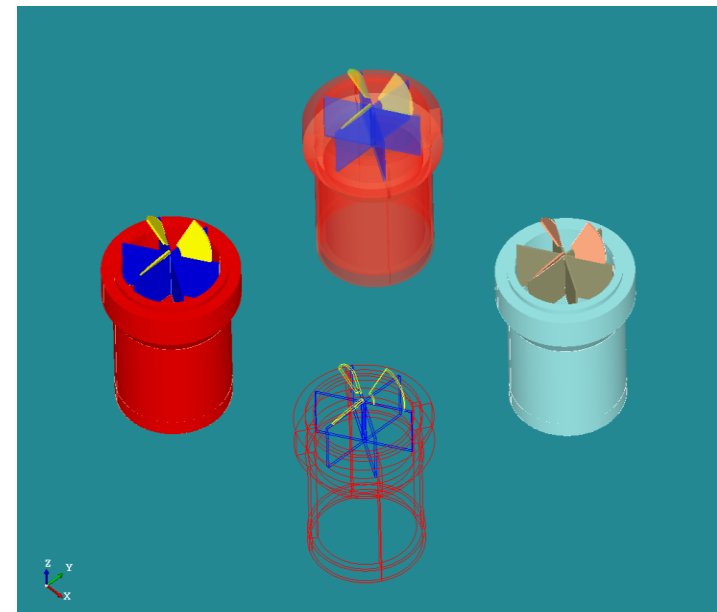
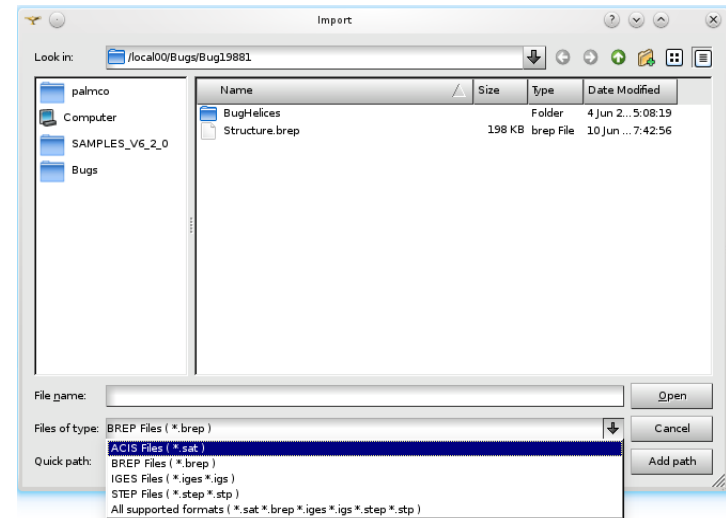
Salome, GEOMモジュール: インポート & ビューワ

▶ 様々なフォーマットのインポート/エクスポート

- STEP
- IGES (5.1 & 5.3)
- BREP
- STL (Export)
- ACIS (CATIA V5, commercial)

▶ Graphic機能

- 透明化
- 色付け
- シェーディング/ワイヤーフレーム
- 回転, ズーム, 平行移動...



Salome, GEOMモジュール: GUI

Salomeコンポーネント ①

基本形状 ②

3D基本形状 ③

高度な基本形状 ④

ブーリアン操作 ⑤

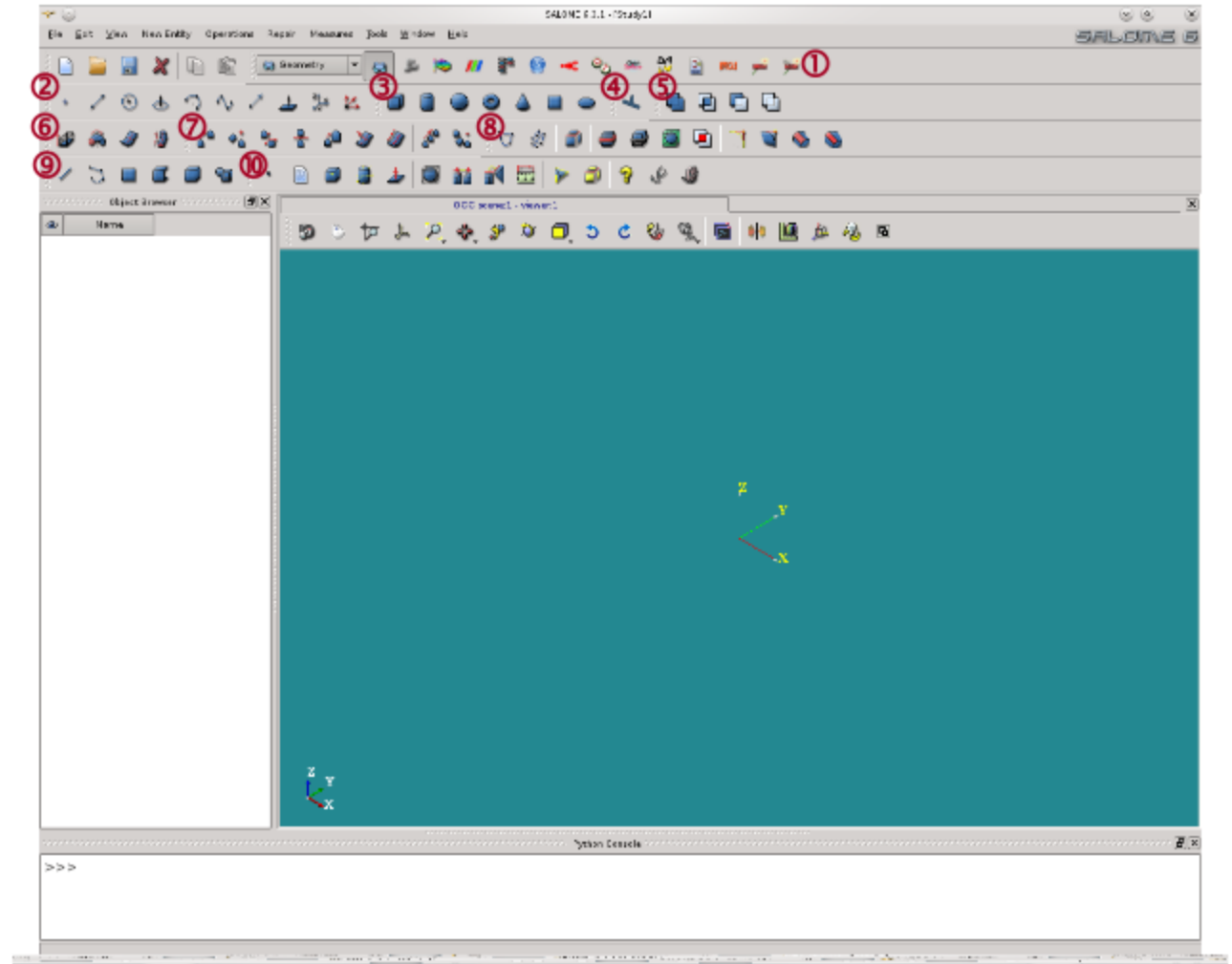
生成 ⑥

変換 ⑦

操作 ⑧

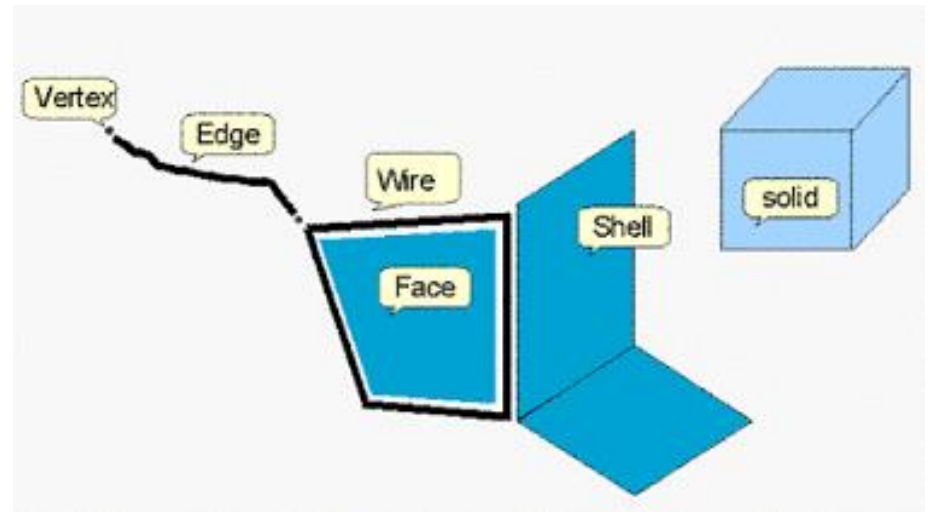
構築 ⑨

計測 ⑩



Salome, GEOMモジュール: 用語

vertex(点)
edge(エッジ)
wire(ワイヤ, エッジのセット)
face(フェース, 閉じたワイヤ)
shell(シェル, フェースのセット)
solid(ソリッド, 閉じたシェルで構成される)
compound(コンパウンド, いろいろなタイプのセット)



◆ Open Cascade および Step の標準用語

Salome, GEOMモジュール: 概念

幾何学的基本形状

- 1D: 直線, 円周, だ円, 円弧, 曲線, ベクトル
- 2D: 平面, 作業面
- 3D: 平行六面体, 円筒, 球, トーラス, 円錐
- スケッチ2D/3D: 複雑な線やサーフェスの構築
- 要素オブジェクトの構築: 点, エッジ, ワイヤ, フェース, シェル, ソリッド, コンパウンド(結合体)
- 高度な基本形状: ティー継手配管

操作

- ブーリアン: 合体, 結合, 切断, 交差
- フィレット(角の丸み), 面取り, パーティション
- 分解: 基本オブジェクトへの分解

ジェネレーション

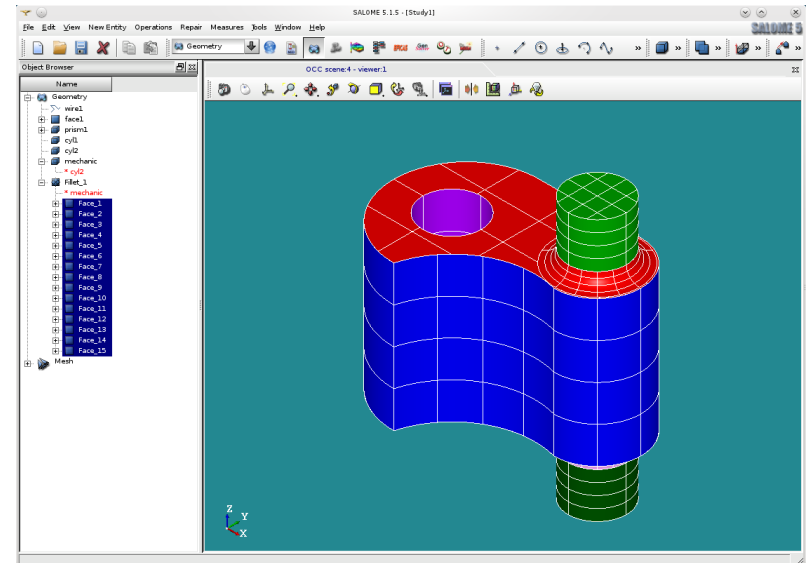
- 押し出し, 回転, 充填, 配管

変換

- 移動, 回転, ミラー, スケール, オフセット
- 複合変換, 複合回転

情報

- オブジェクトの情報表示, 質量重心, 慣性モーメント, 公差, 包含ボックス, 最小距離, 座標, 角度



Salome, GEOMモジュール: パーティションとオブジェクト

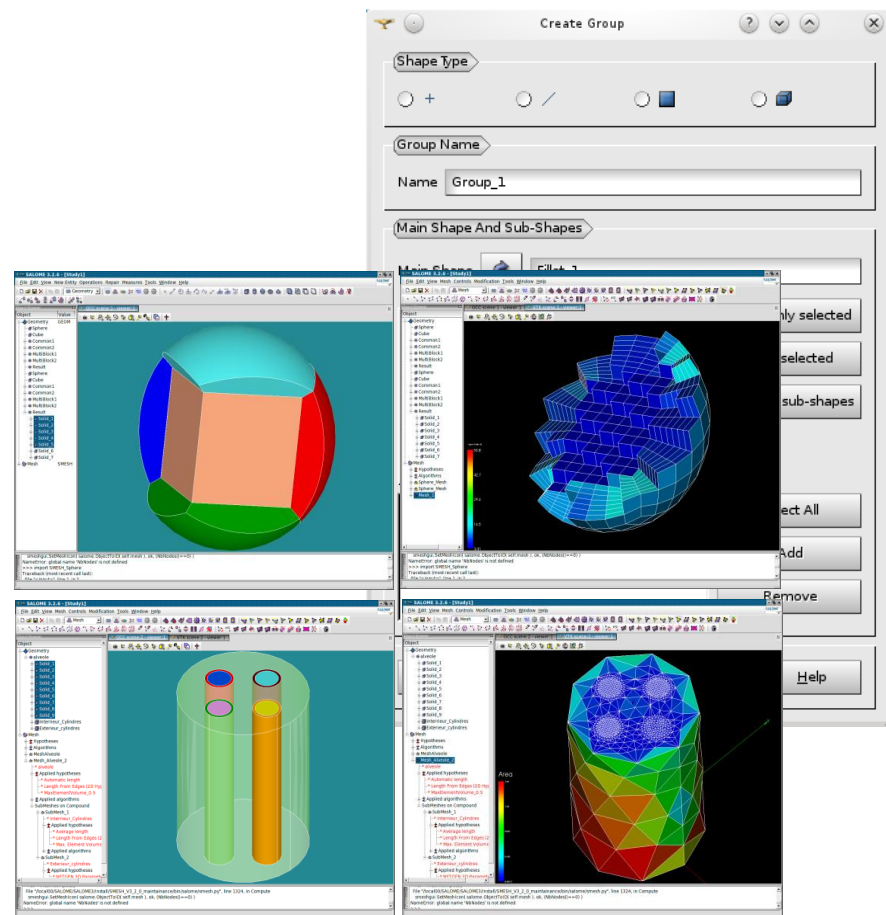
- ◆ メッシュ生成や計算設定, 結果の処理を容易にするため, この段階で関連する幾何学的なエンティティを定義しておく

◆ ジオメトリのグループ

- 境界条件や材料特性などを割り付けるための要素や節点のグループを構成するジオメトリのグループを管理する

◆ メッシュのパーティションを定義するためのジオメトリ操作

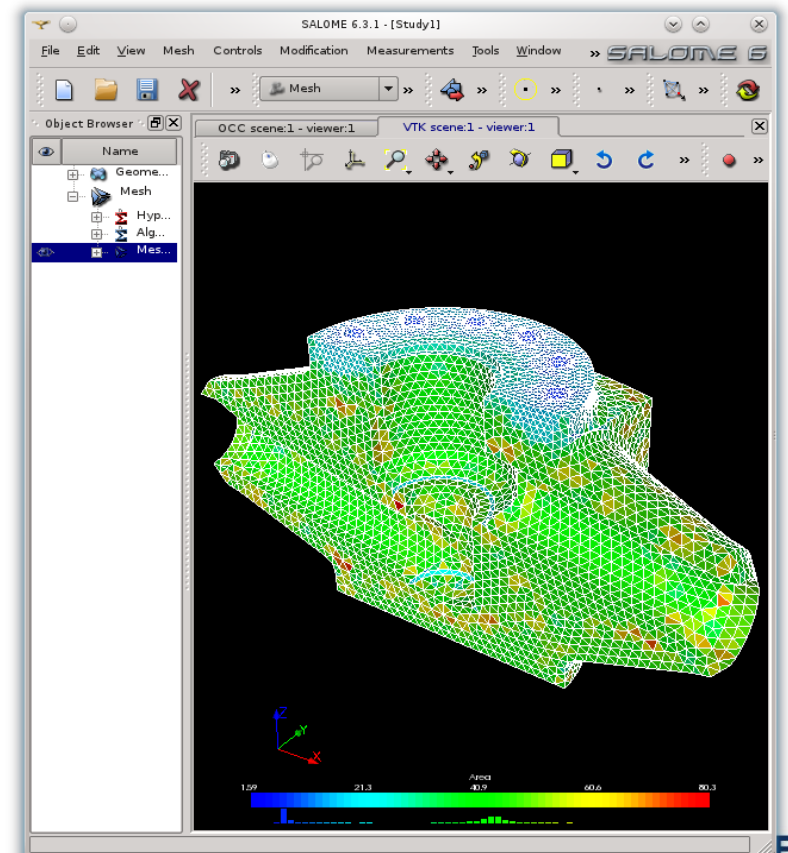
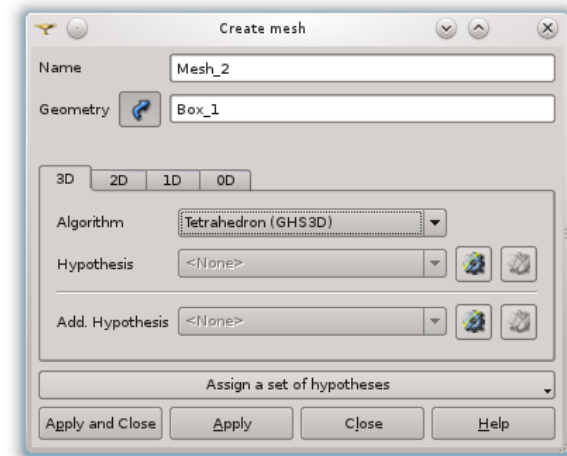
- 非マニフォールドジオメトリ
- 六面体メッシュ生成:
 - 非六面体形状の六面体への分割
- 異なる再分割の定義
- 合体
- . . .



Salome, MESHモジュール

- ▶ ジオメトリモデルはGEOMモジュールからインポートされる
- ▶ メッシュの情報と品質管理
- ▶ 節点グループ, 要素グループ, およびこれらのグループに対する操作
- ▶ 様々なフォーマットのインポート/エクスポート: MED, UNV, STL, CGNS
- ▶ メッシュの修正
- ▶ 原理:
 - 1つの次元に対して1個のアルゴリズムを設定 (1Dの例: 線分離散化)
 - アルゴリズムごとに1つの仮定 (例: セグメント数)
- ▶ メッシュ生成は低次元から高次元へと進む:

0D → 1D → 2D → 3D



Salome, SMESHモジュール: アルゴリズム

▶ 次元ごとに複数のアルゴリズムが利用可能:

■ 1D

- 線分離散化
- 1D投影
- ...

■ 2D

- 四辺形(マッピング)
- Netgen 1D-2D
- BLSurf
- ...

■ 3D

- 四面体(NETGEN)
- 四面体(GHS3D)
- 六面体 (i, j, k)
- ...

▶ 複数の次元にまたがるアルゴリズム:

■ 1D-2D

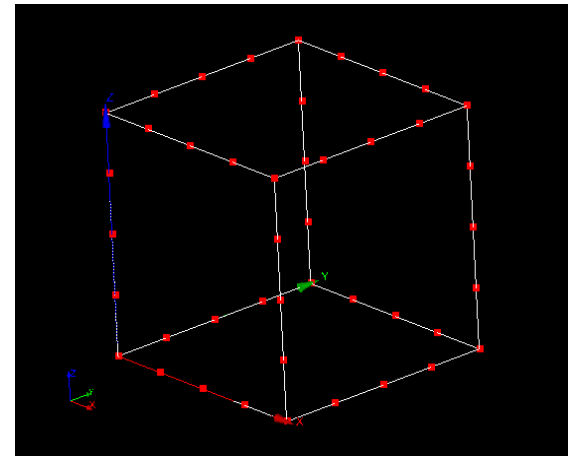
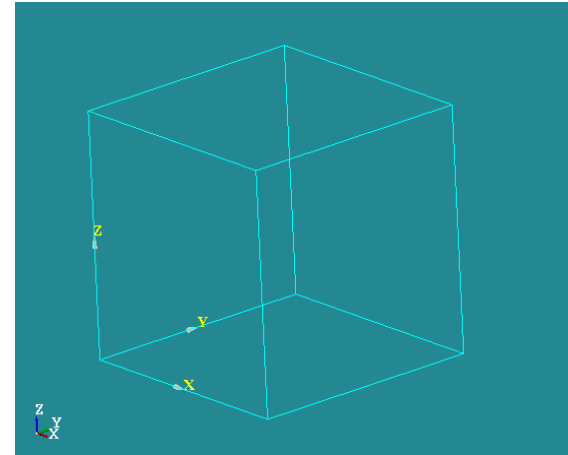
- BLSurf
- Netgen 1D-2D

■ 1D-2D-3D

- Netgen 1D-2D-3D

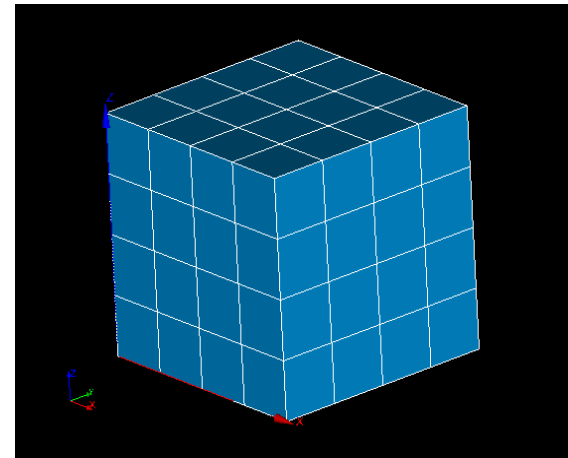
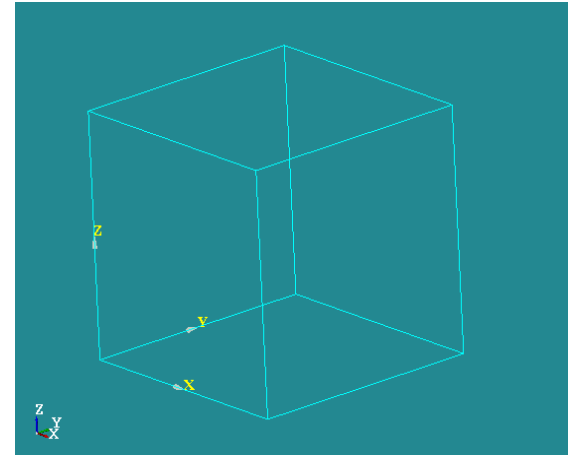
Salome, SMESHモジュール: 仮定

- ▶ メッシュ生成アルゴリズムのパラメータは仮定 (hypothesis)を通して設定される
- ▶ 例えば **1D**メッシュで
 - アルゴリズム **1D**:
 - 線分離散化
 - 関連する仮定:
 - セグメント数 = 4
 - 等間隔分布



Salome, SMESHモジュール: 仮定

- ◆ メッシュ生成アルゴリズムのパラメータは仮定 (hypothesis)を通して設定される
- ◆ 例えば 2Dメッシュで
 - アルゴリズム 1D:
 - 線分離散化
 - 関連する仮定:
 - セグメント数 = 4
 - 等間隔分布
 - アルゴリズム 2D:
 - 四角形 (マッピング)



Salome, PARAVIS モジュール: 用語

◆ ParaViewをベースとしたSALOMEのプリ・ポスト処理モジュール

- EDFが追加した機能
 - MEDインターフェイス
 - 積分点
 - 固有モードのアニメーション

◆ フィルタ

- Paravisでは、データはフィルタを介して取り扱われる
 - 例: 変形図, 切断面
- フィルタはデータのタイプに依存し, 連結可能
 - 初期データ ➔ フィルタ 1 ➔ フィルタ 2 ➔ ...

◆ 可視化

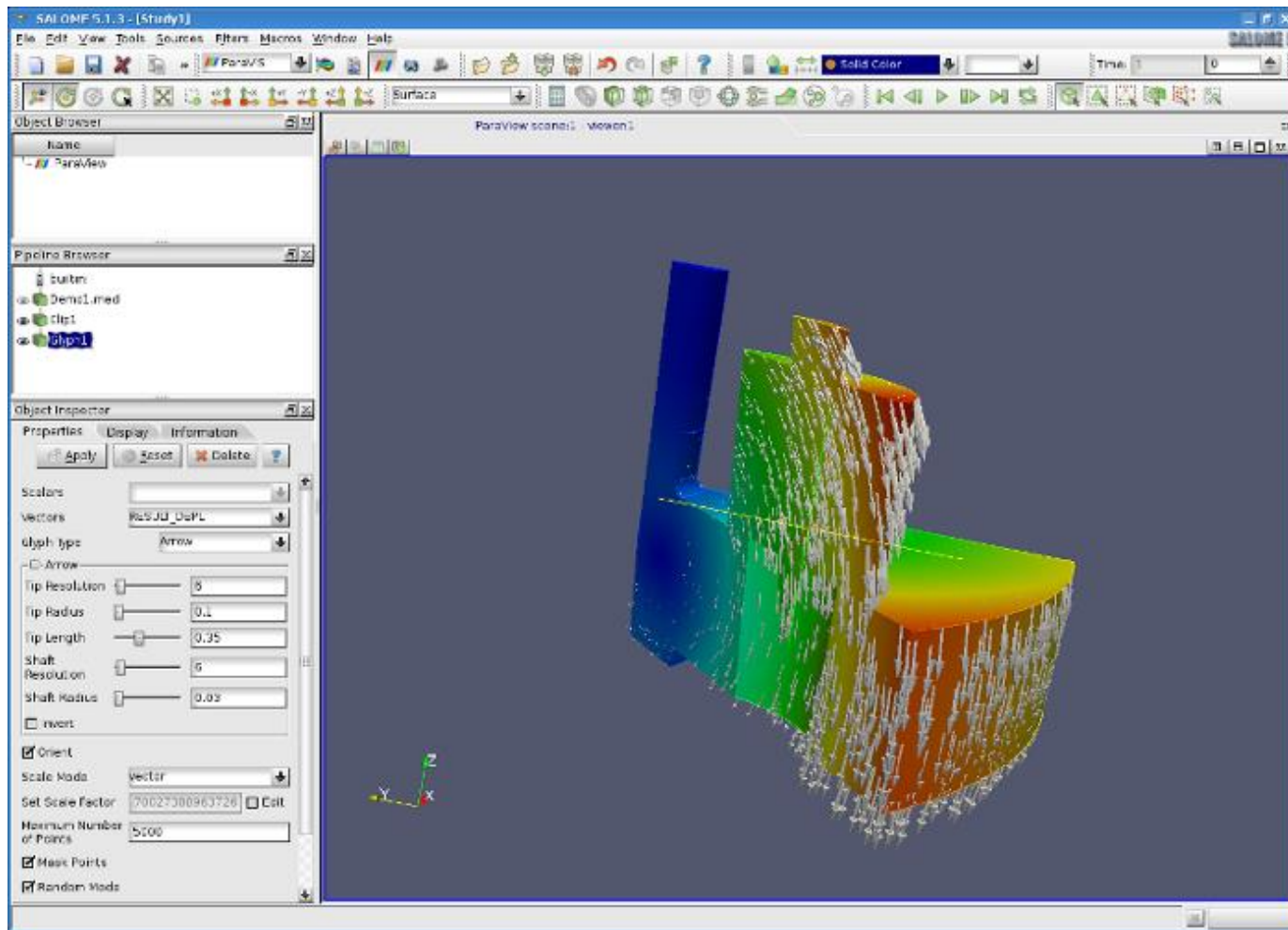
- データを可視化するサーフェス
 - 例: 3D, 2D, ヒストグラム, プロット...

◆ 表示

- データは異なる視点から異なる方法で可視化できる
 - 例: サーフェス, ワイヤフレーム, ポイントスプライト...

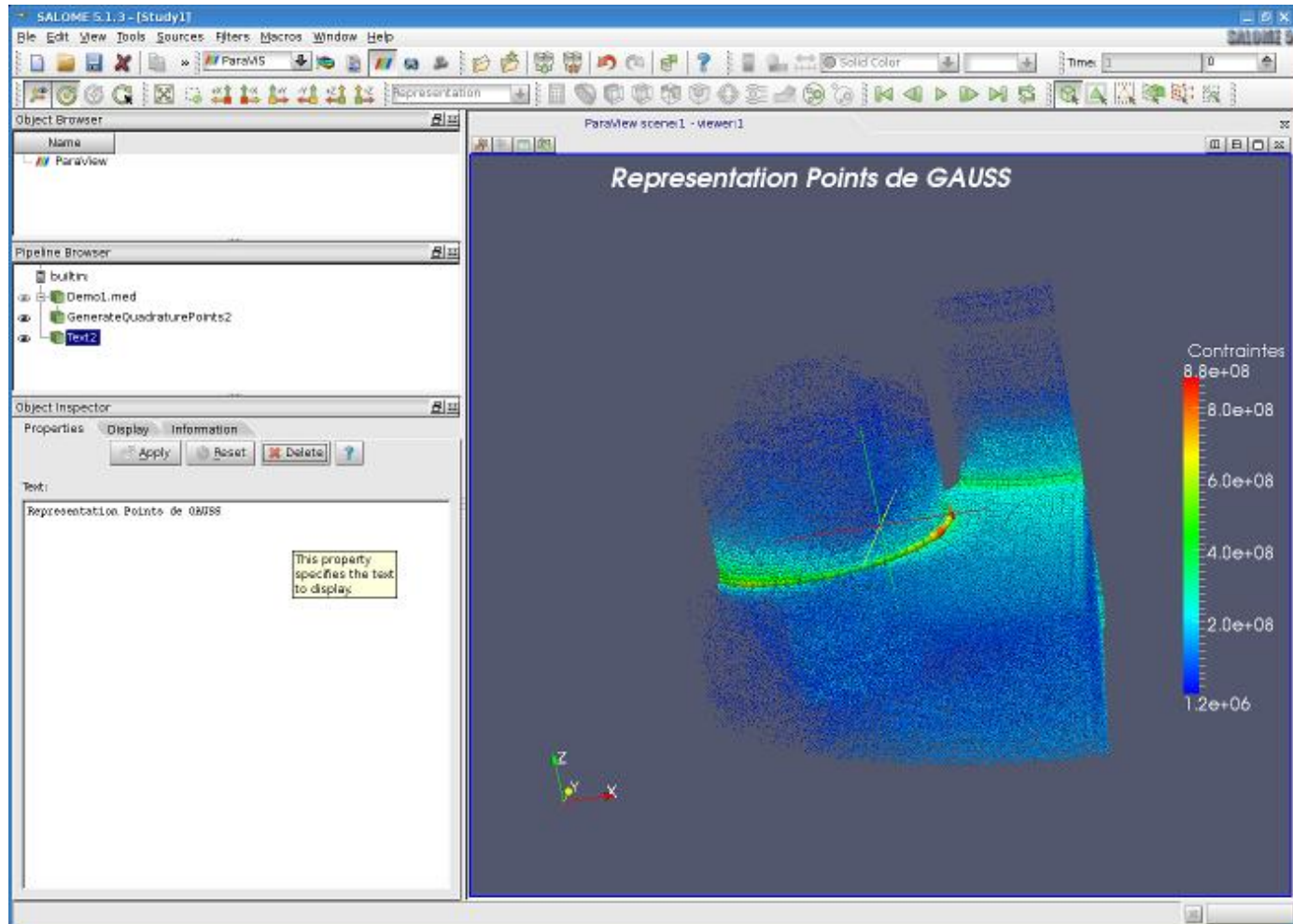
Salome, PARAVISモジュール: 豊富で強力なツール

◆ 変位場の可視化



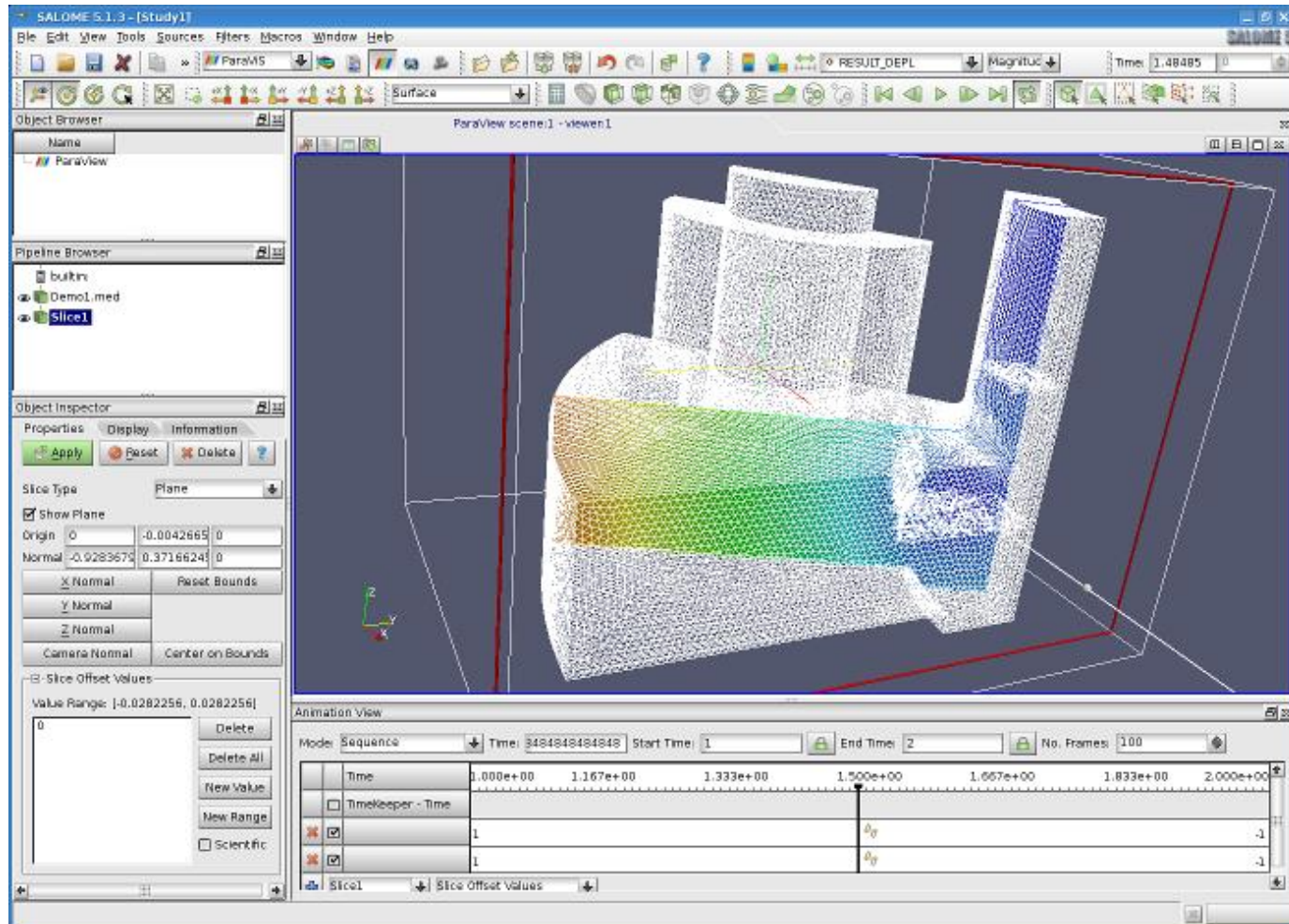
Salome, PARAVISモジュール: 豊富で強力なツール

◆ ガウス点(積分点)場の可視化



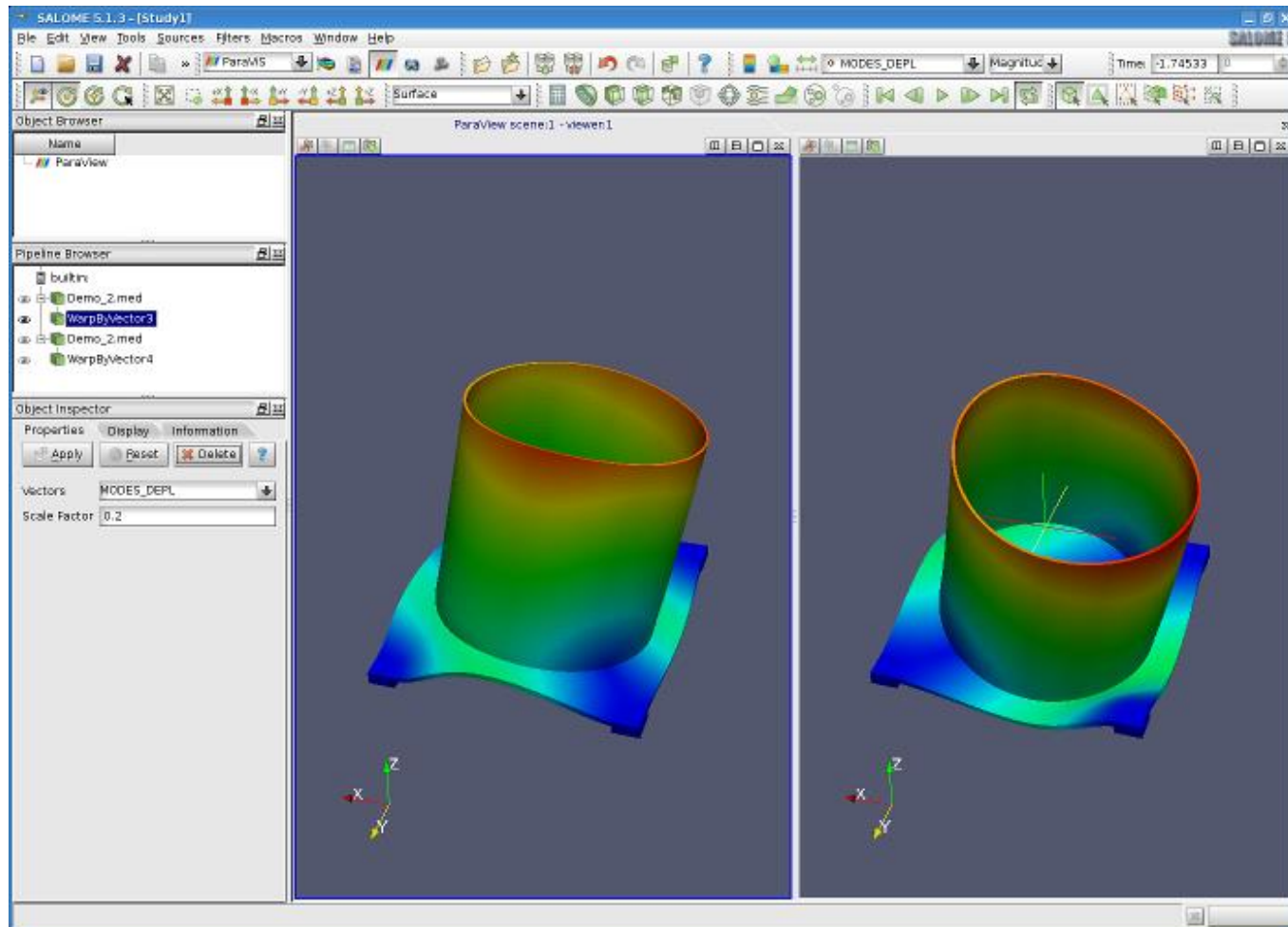
Salome, PARAVISモジュール: 豊富で強力なツール

◆ 切断面のアニメーション生成



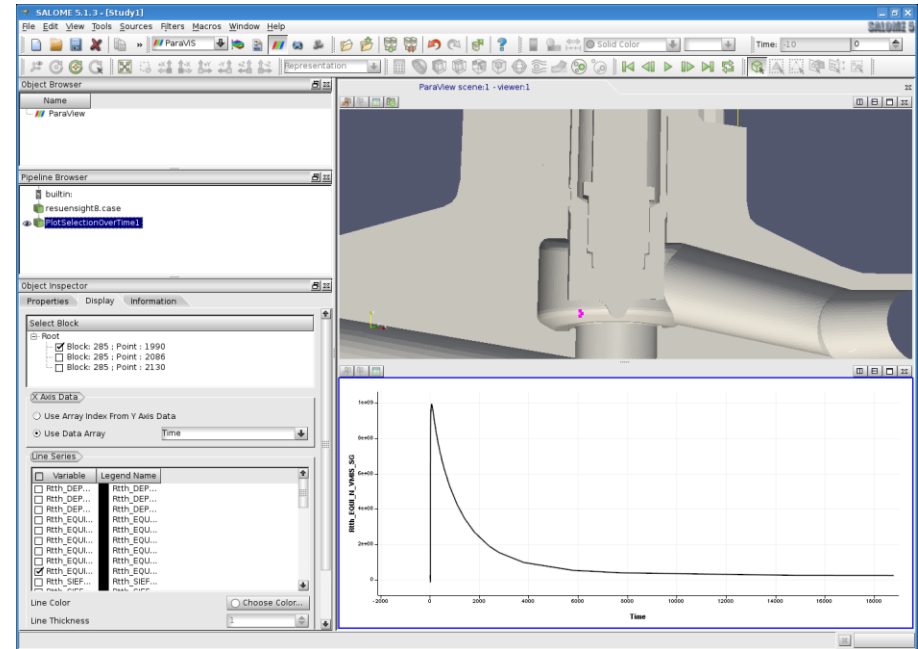
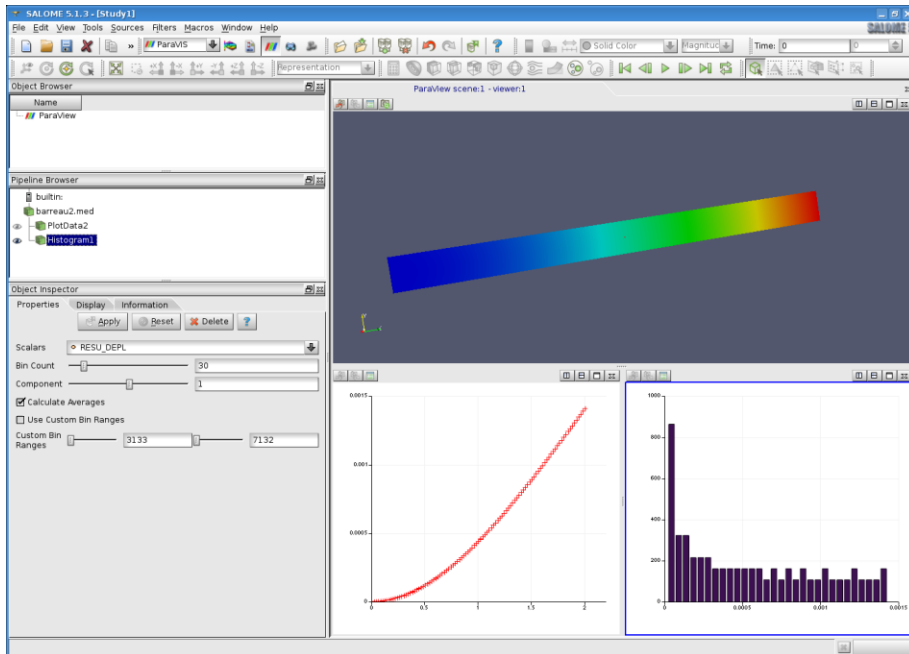
Salome, PARAVISモジュール: 豊富で強力なツール

◆ 振動解析: 複数モードの変形アニメーション表示



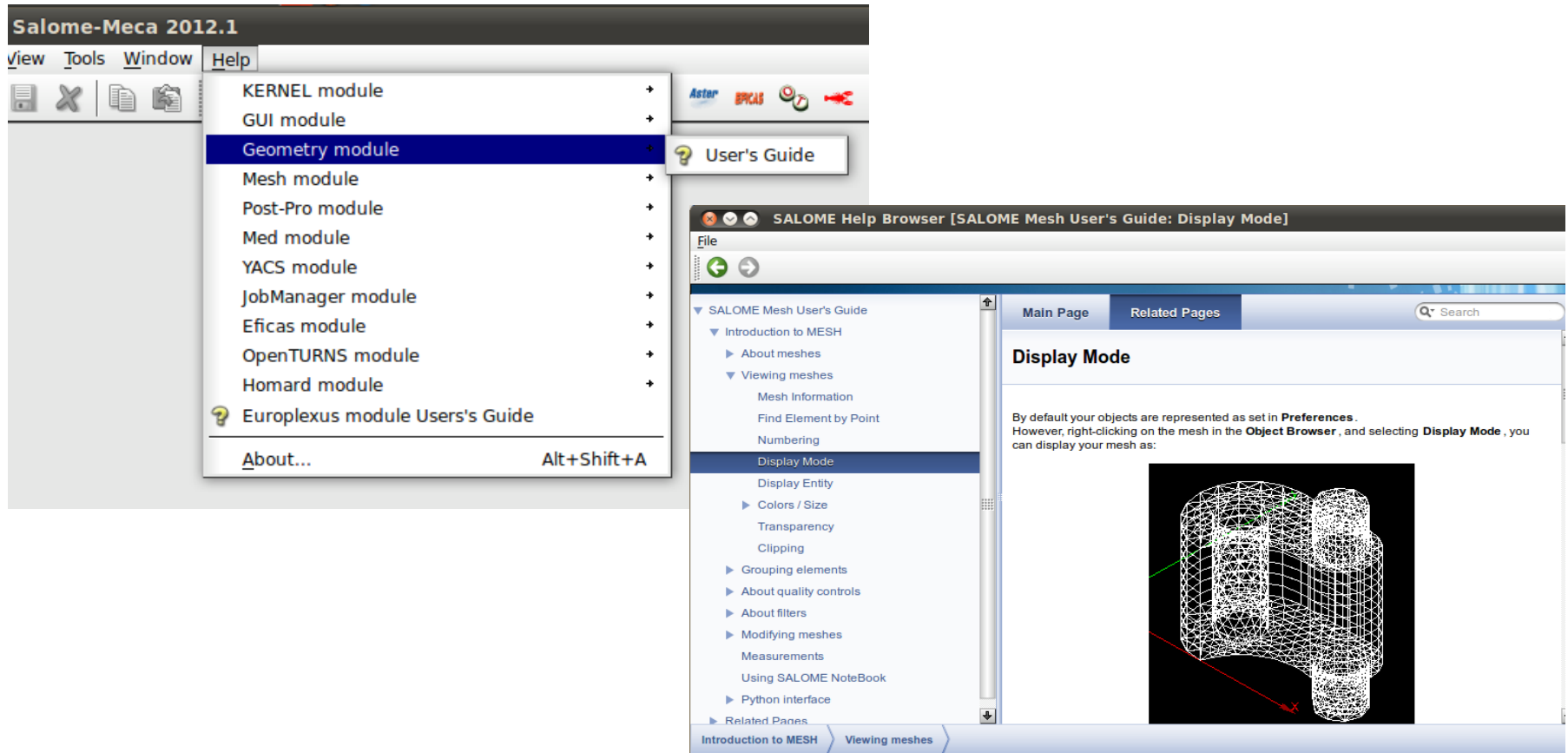
Salome, PARAVISモジュール: 豊富で強力なツール

▶ データ抽出(カット)と定量分析



Salome: 情報が得られる場所

◆ オンラインヘルプ



◆ Paraviewチュートリアル (Version 3.10) ➡

■ http://www.paraview.org/Wiki/The_ParaView_Tutorial

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](#).