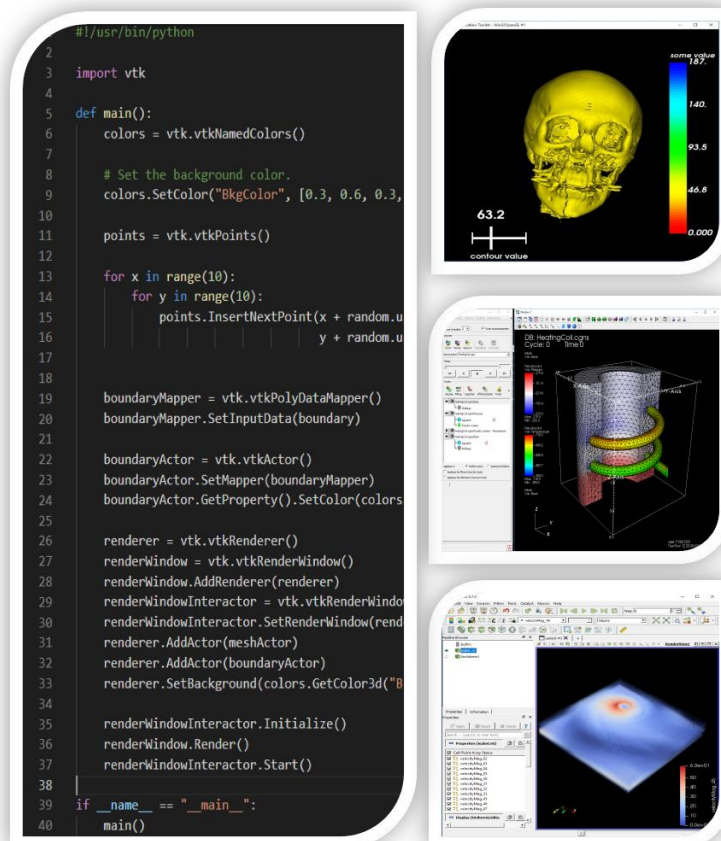


# Calcul intensif et Sciences des données

## Visualisation et Approches in-situ

EI9IS322



## TP VISIT Reader GMSH

## 1. Développement d'un module de lecture pour VisIt

**Objectif:** Explorer n'importe quel type de données dans VisIt en écrivant un module de lecture dédié, à partir des outils de génération automatique de code de VisIt (*xmledit*, *xml2cmake*, etc)

### 1.1 Environnement de développement

Avant de commencer, assurez-vous d'avoir :

- Git
- CMake
- VisIt
- Un compilateur C++ (g++)

- Récupérez le code à l'adresse suivante : <https://github.com/bfovet/visit-gmsh-reader> :

\$ git clone <https://github.com/bfovet/visit-gmsh-reader>

- Compiler le code :

```
$ cd visit-gmsh-reader
$ xml2cmake gmsh.xml
$ mkdir build && cd build
$ cmake ..
$ make
```

### 1.2 Ecriture d'un reader VisIt

Voici les étapes à suivre :

1. Comprendre l'architecture d'un reader VisIt
2. Savoir utiliser les outils de génération de code de VisIt
3. Comprendre la structure du format GMSH
4. Ecrire le reader :
  - a. Charger les informations de l'entête ;
  - b. Charger le maillage avec les coordonnées des noeuds et les définitions des cellules ;
  - c. Charger un champ scalaire défini sur des cellules triangulaires et tétraédriques.

Le reader devra pouvoir lire les fichiers .msh en version 2.X, et supporter les éléments triangulaires et tétraédriques.

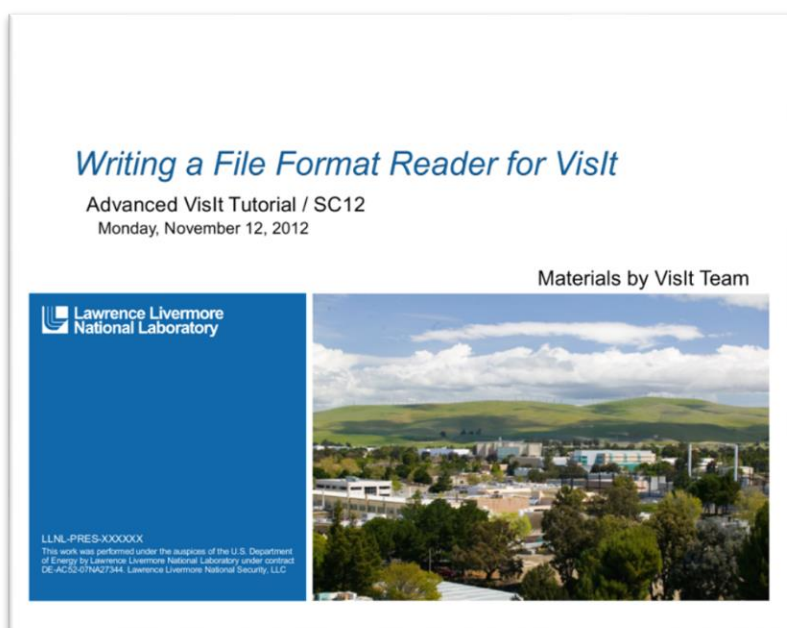
## 2. Documentation

### 2.1 Module de lecture

Le chapitre 4 du guide « Getting Data Into VisIt » explique en détail les différentes étapes de construction d'un module de lecture dans VisIt :

<https://wci.llnl.gov/codes/visit/2.0.0/GettingDataIntoVisIt2.0.0.pdf>

Vous pouvez aussi consulter la présentation en ligne « *Writing a file format reader for VisIt* » sur l'écriture d'un module de lecture d'un fichier ASCII dans VisIt à l'adresse : <https://slideplayer.com/slide/13302592/>



## 2.2 Format de fichier maillage GMSH

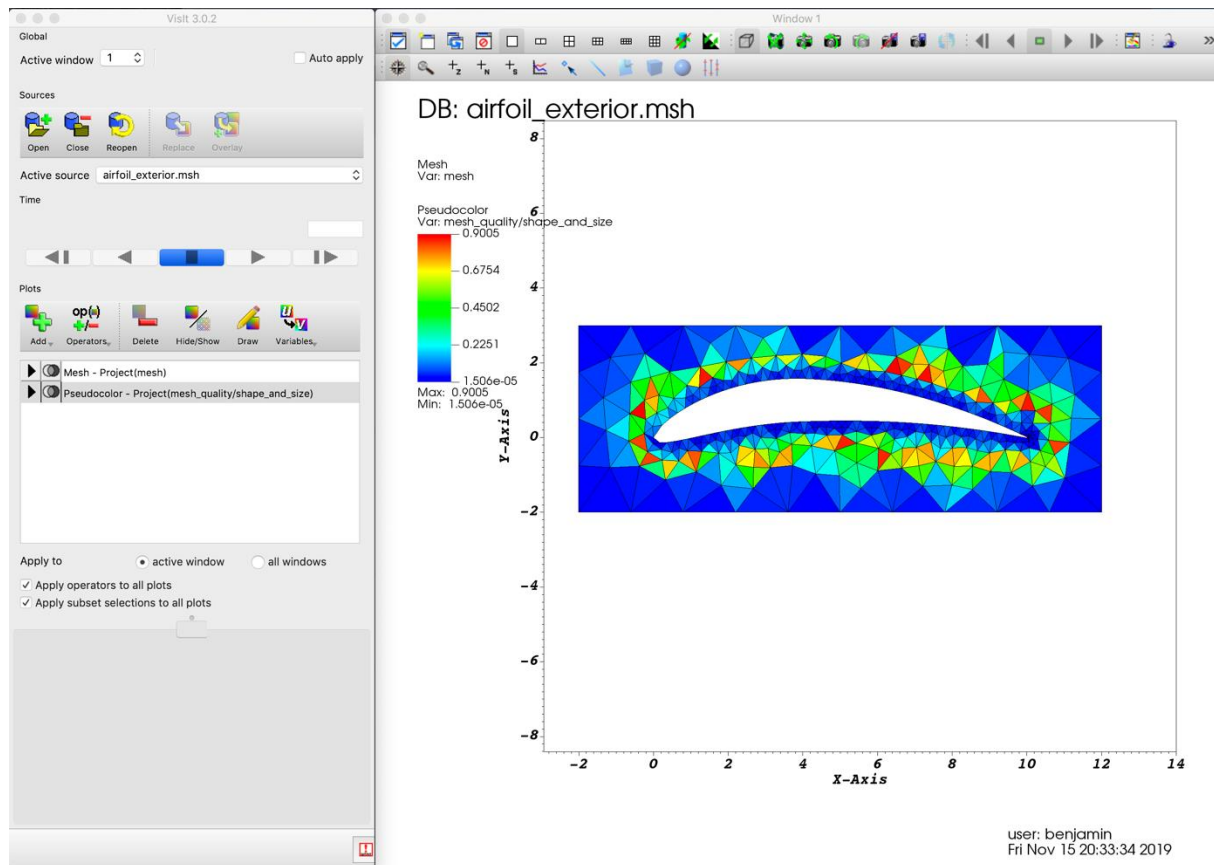
La structure d'un fichier au format GMSH (version 2) est définie ici :

[http://qmesh.info/doc/texinfo/qmesh.html#MSH-file-format-version-2-0028Legacy\\_0029](http://qmesh.info/doc/texinfo/qmesh.html#MSH-file-format-version-2-0028Legacy_0029)

En voici la spécification :

```
$MeshFormat
Version-number file-type data-size
$EndMeshFormat
...
$Nodes
Number-of-nodes
Node-number x-coord y-coord z-coord
...
$EndNodes
$Elements
Number-of-elements
Elm-number elm-type number-of-tags <tag> ... node-number-list
...
$EndElements
...
```

Avec ce nouveau reader chargé dans VisIt, vous pouvez visualiser les maillages contenus dans les fichiers GMSH :



### 3. Etapes de développement

Utilisez les fichiers `avtGMSHFileFormat.C` et `avtGMSHFileFormat.h` pour cette partie.

#### 3.1 Dans le constructeur (`avtGMSHFileFormat`)

1. Lire les données, ligne par ligne, du fichier dans le vecteur **m\_data**.
2. Vérifier que le fichier est bien au format GMSH version 2.X et ASCII.

#### 3.2 Dans la méthode `PopulateDatabaseMetaData`

1. Définir un maillage nommé "Maillage".
2. Bonus :
  - a. lire le type de cellules pour définir les dimensions spatiales et topologiques.
  - b. Définir un champ scalaire lié au maillage « Maillage » qui s'appellera « MaVariable ».

#### 3.3 Dans la méthode `GetMesh`

1. Suivre les instructions "TODO" dans la méthode.
  - a. Utilisez la structure adapté au maillage présent dans le format .msh

### 3.4 Dans la méthode GetVar

1. Renseigner la structure vtk nécessaire à l’affichage de données. Ces données peuvent être l’un des entiers présents sur chaque ligne des du bloc *NodeElement* correspondant au champ *tag*.
  - a. Aide : ces informations peuvent être stockées dès la lecture du maillage et simplement renvoyées dans cette méthode.