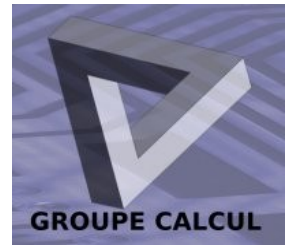




Annaïg Pedrono & Hervé Neau  
Services Codes et Simulations Numériques  
Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse



## ANF Visualisation et données : TP VisIt InSitu

Ce TP est largement inspiré d'un projet étudiant que nous avons encadré à l'ENSEEIH T qui pourra vous aider à prendre en main VisIt in Situ :

<http://hmf.enseeiht.fr/travaux/projnum/visu-situ-avec-l%E2%80%99outil-de-visualisation-visit/introduction>

Le travail des étudiants s'est appuyé sur l'exemple pjacobi fourni par J. Favre disponible sur la page <https://wci.llnl.gov/simulation/computer-codes/visit/manuals> dans la partie Getting Data into Visit, en téléchargeant le lien « source code examples », dossier Simulations/contrib.

Objectif : connecter la librairie libsim2 de VisIt avec un code de calcul

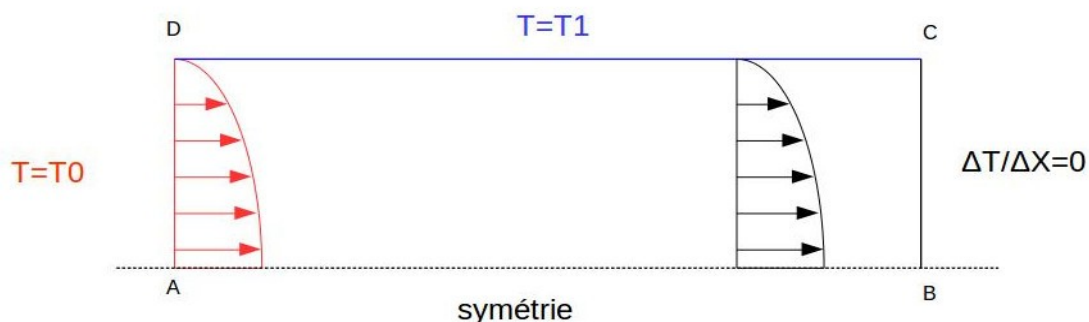
Prérequis :

- installation de VisIt 2.12 et de VisIt 2.12 « With mesa support » pour la partie III du TP
- make
- gfortran

**Attention, Pour faire tourner VisIt InSitu, il faut que le chemin vers l'exécutable « visit » soit dans le path !**

Le TP est prévu pour du bash. Modifier les chemins vers l'installation de VisIt dans les fichiers visit\_GUI.sh et visit\_batch.sh

A partir d'un champ de vitesse  $U$  imposé, le programme calcule la variable  $T$  en tout point du domaine 2D avec les conditions aux limites suivantes :



Vitesse imposée dans tout le domaine

Description des fichiers les plus importants :

prog.f90 : allocation et appel des routines  
modules.f90 : déclaration des variables globales  
mainloop.F90 : routine pour brancher VisIt, extension .F90 pour la précompilation #ifdef  
simulate\_one\_timestep.f90 : choix de la physique (advection, diffusion ou advection-diffusion)  
calcul\_advection\_diffusion.f90 : calcul du nouveau champ de température  
prog\_InSitu.f : définition des fonctions nécessaires à la connexion avec VisIt  
simulationexamplev2.f : passage d'arguments à l'exécutable

don.dat : fichier de paramètres (lire le README.txt pour plus de détails)

## Partie I : Utilisation de VisIt in Situ

1 – Dans le répertoire TP\_VisIt/sources\_TP\_VisIt, compiler le code (make) et le lancer (./advdiff.x).  
Que se passe-t'il ?

2 – Modifier le Makefile pour :

- \* mettre BUILD\_VISIT à 1

- \* définir le chemin vers le répertoire d'installation de VisIt (VISIT\_DIR)

Recompiler avec make clean puis make

3 – Lancer le nouvel exécutable avec un fichier de trace pour vérifier que tout se passe bien :

source ../visit\_GUI.sh

./advdiff\_visit.x -trace trace.txt

Dans un nouveau terminal, lancer VisIt (après avoir sourcer visit\_GUI.sh).

Open : ouvrir le dernier fichier \*.sim2 du répertoire \$HOME/.visit/simulations

Add/

Draw

Add/Mesh

Draw

Menu File/Simulations

Cliquer sur le bouton run puis halt

Tester le bouton step

Pour déconnecter correctement la simulation de VisIt sans attendre la fin :

Clic droit sur Pseudocolor/temperat et Mesh puis Delete

Close

4 – Ouvrir les fichiers sources :

- \* mainloop.F90 pour voir comment le code est connecté avec VisIt

- 1<sup>er</sup> bloc #ifdef : pour prendre en compte les arguments passés à l'exécutable (-trace notamment) – procédure simulationarguments définie dans simulationexamplev2.f

- 2<sup>ème</sup> bloc #ifdef : test de connexion à VisIt

- 3<sup>ème</sup> bloc #ifdef : test de connexion, mise à jour de l'affichage et sortie

- \* prog\_InSitu.f pour identifier les informations qui sont passées à VisIt (définition du maillage mesh et de la variable T et passage en arguments du maillage et de la variable) ainsi que la

définition des « boutons » du menu Simulations de VisIt ainsi que l'action associée au bouton.

**Les variables que vous voulez lire avec VisIt doivent être impérativement en real 8 alors que le maillage doit être en real 4.** Si c'est deux recommandations ne sont pas suivies les valeurs affichées par VisIt seront complètement fausses !

## **Partie II : Modification du code source pour ajouter de nouvelles fonctionnalités**

5 – Modifier le fichier prog\_InSitu.f pour faire afficher la variable U dans VisIt puis recompiler.  
./advdiff\_visit.x -trace trace.txt

Lancer VisIt,  
Open : ouvrir le dernier fichier \*.sim2 du répertoire \$HOME/.visit/simulations  
Add/Mesh  
Draw  
Add/Pseudocolor/vitesse  
Draw  
Add/Contour/temperat  
Draw

Menu File/Simulations  
Cliquer sur le bouton run puis halt

6 – Modifier le fichier prog\_InSitu.f pour ajouter un bouton dans l'interface de contrôle de VisIt afin d'imposer la température  $T_0=T_1$  pendant le calcul (le fluide à l'entrée alors à la même température que la paroi CD). Tester l'effet du bouton dans VisIt.

## **Partie III : Utilisation de libsim en mode batch (sans lancer VisIt)**

Pour cette partie, il faut ouvrir un nouveau terminal et sourcer l'environnement « batch » :  
source ../visit\_batch.sh

Pour sauvegarder des extractions de données et/ou des images au cours du calcul, il est possible d'utiliser VisIt en mode batch. A partir de l'exemple fourni par VisIt présent dans le dossier exemple\_fortran\_batch, modifier la routine mainloop.F90 pour supprimer la connexion interactive à VisIt et faire écrire grâce aux fonctions de libsim une image et un fichier VTK tous les 10 pas de temps au début de la simulation (jusqu'à l'itération 100).

Attention, pour ouvrir les fichiers VTK avec VisIt, il faut utiliser la version de VisIt avec GUI et donc ouvrir un nouveau terminal et positionner les variables avec :

source ../visit\_GUI.sh  
avant de lancer  
visit

