



DATARMOR ET VISUALISATION 3D

**JEAN-FRANÇOIS LE ROUX, JOURNÉE DE RENCONTRE DES UTILISATEURS DU
POLE DE CALCUL ET DE DONNÉES POUR LA MER, 17 MAI 2018
BASÉE SUR LA PRÉSENTATION DE P. WAUTELET CNRS**



Ifremer



CONTEXTE

Les problèmes actuels

Evolution des calculateurs

- Parallélisme toujours plus massif
- Puissance par cœur augmentant lentement
- Mémoire par cœur limitée
- Complexification et augmentation du nombre de couches à traverser pour accéder aux données (transparent pour l'utilisateur mais impactant les performances)
- Débit vers les disques augmentant lentement
- Utilisation de plus en plus fréquente des SSDs (souvent comme niveau intermédiaire / cache dans les gros systèmes)

Les problèmes actuels

Les données

- Les données brutes ne peuvent plus être déplacées (raisonnablement)
- A consommer / transformer sur place (proximité entre lieux de production et transformation / consommation)
- Pertinence des données stockées
- Conservation long terme
- Pérennité des données (formats de fichiers...)
- Manque fréquent de parallélisme pour les phases de pré/post-traitement



Ifremer



SOLUTIONS

Approches

Pour les grosses simulations : 3 grandes approches

- Visualisation en parallèle sur le lieu de production (mode client/serveur(s) ou déportée)
- Extraction (réduction) données -> transfert -> visualisation (en parallèle) sur station ou centre local
- Visualisation des données in situ, càd en interagissant directement avec la simulation et sans (nécessairement) conserver les données

Difficultés

- Extraction des données
- Formats des fichiers
- Choix outils de visualisation
- Performance réseau (débit mais aussi latence particulièrement pour la visualisation déportée)



Ifremer



VISIT

Description

- VisIt est un outil interactif de visualisation et d'analyse de jeux de données
- VisIt a été développé par le département de l'énergie (DOE) américain pour visualiser et analyser les résultats des simulations téraflopiques
- Première version distribuée en 2002
- Distribué sous licence BSD (Open Source) par le LLNL (Lawrence Livermore National Laboratory) <https://visit.llnl.gov>
- Exécutables fournis pour Windows, Mac OS X, Linux (sources disponibles mais compilation pas toujours triviale)

Caractéristiques techniques

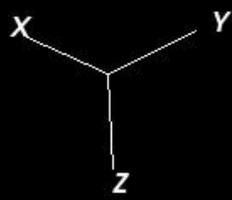
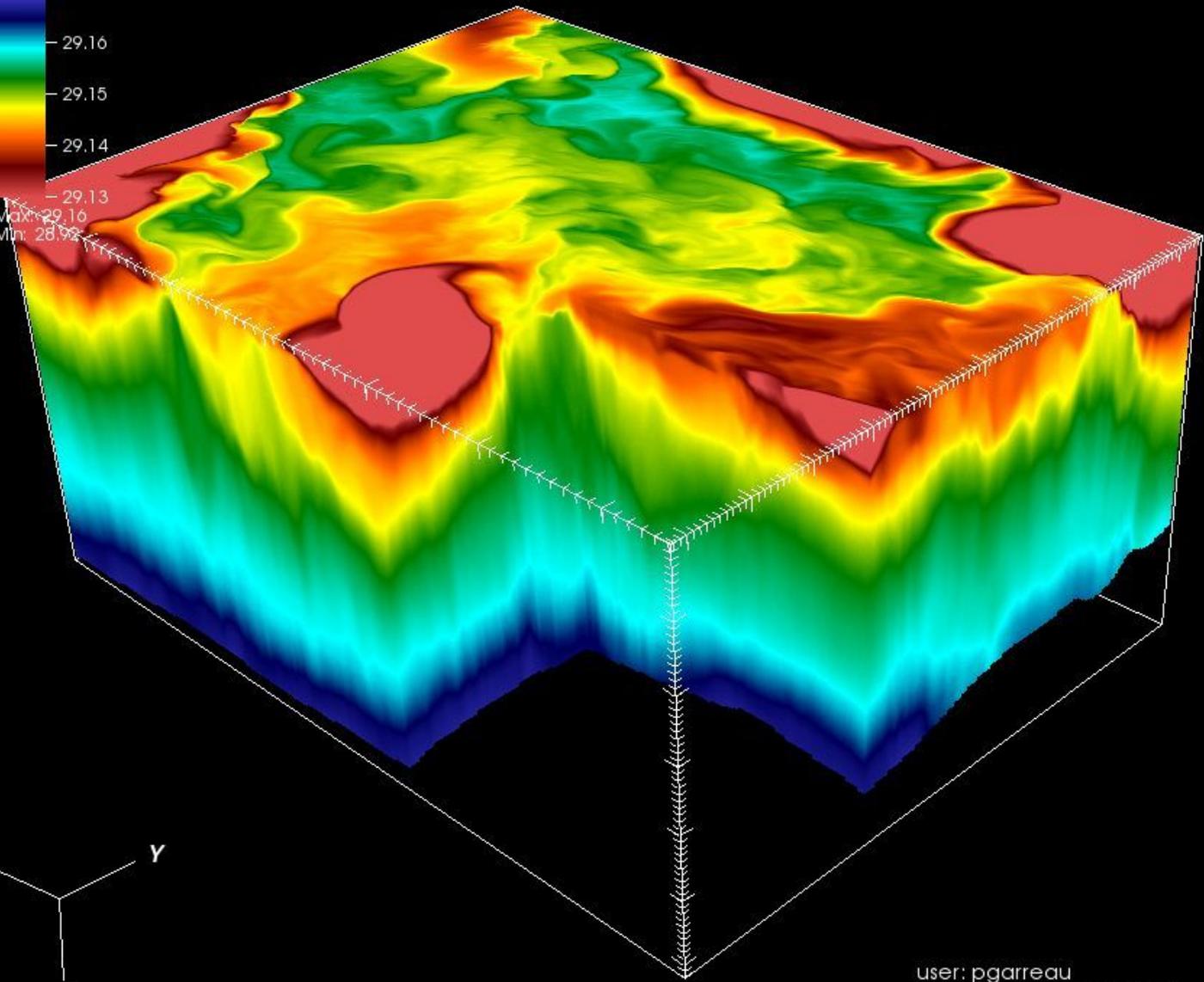
- Outil parallèle (peut être utilisé en séquentiel)
- Supporte le mode client(s)/serveur(s)
- Tire parti des accélérateurs graphiques (GPU) si disponibles
- Peut créer des animations
- Architecture à base de plugins permettant de créer des lecteurs de données, des opérateurs sur les données et de nouveaux tracés
- Actuellement, environ 120 lecteurs de données dont netcdf, 60 opérateurs et 20 tracés
- Peut être contrôlé par une interface Python (au lieu de l'interface graphique classique)
- Bibliothèque libsim pour l'instrumentation in situ
- Basé sur VTK (Visualization ToolKit)

Tracés et opérateurs

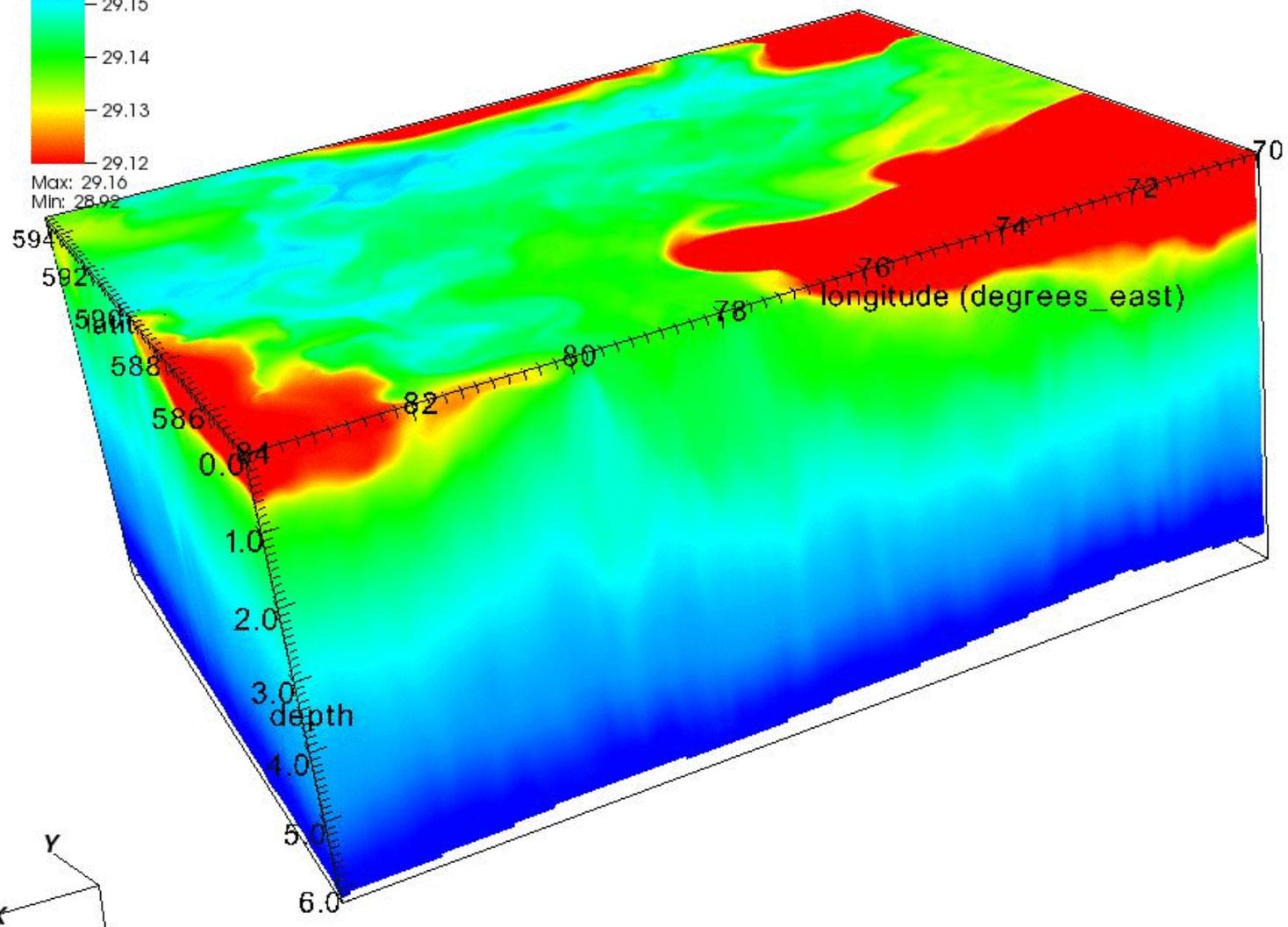
Tracés : contour, volume, courbe, histogramme, vecteur, ...

Opérateurs : clip, seuil, coupe, isosurface, isovolume, transformation linéaire ...

Pseudocolor
Var: sigma-theta
Units: kg/m**2



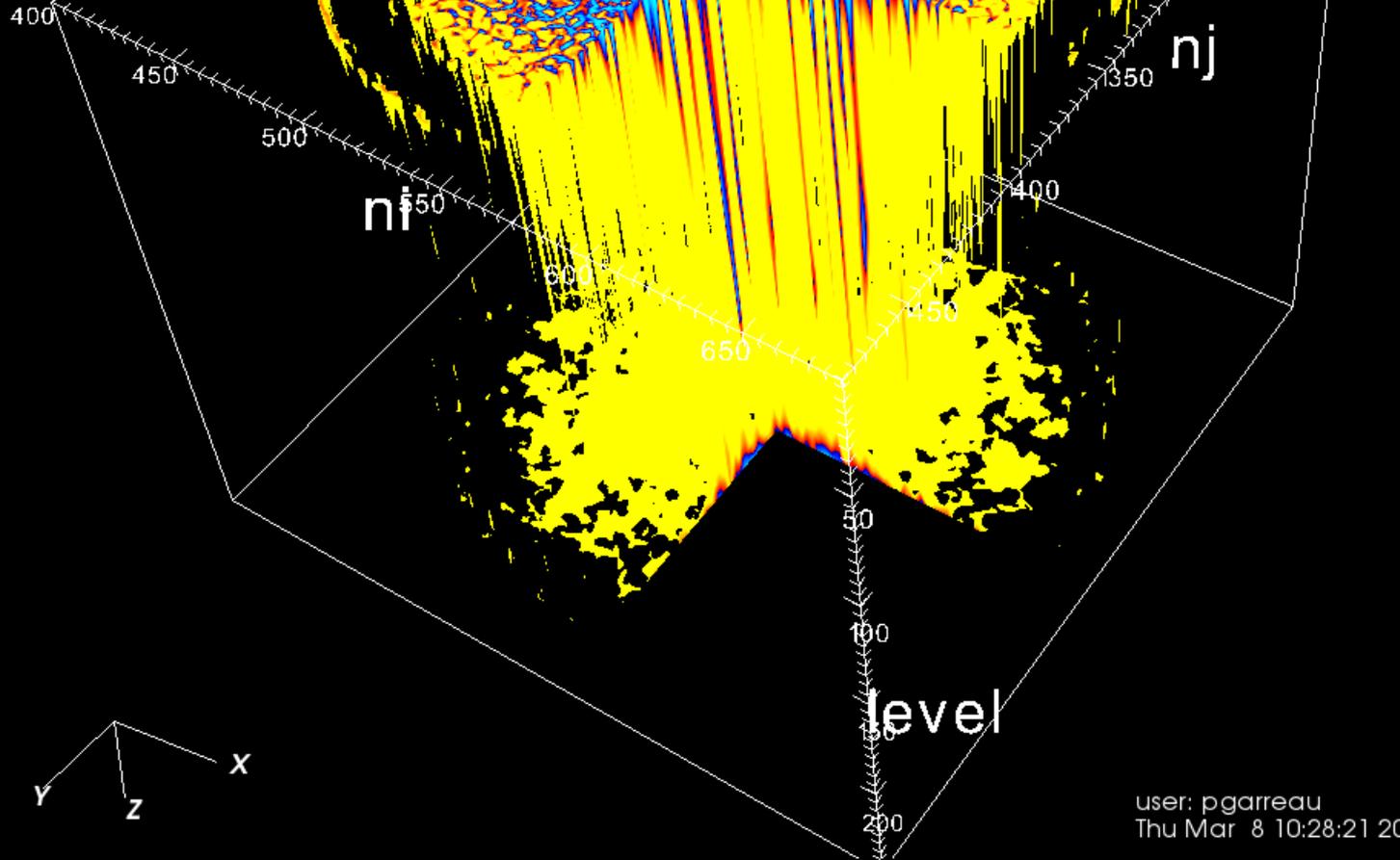
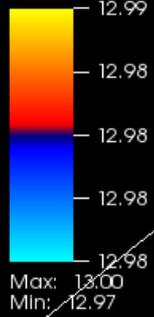
Pseudocolor
Var: sigma-theta
Units: kg/m**2
29.16
29.15
29.14
29.13
29.12
Max: 29.16
Min: 28.92



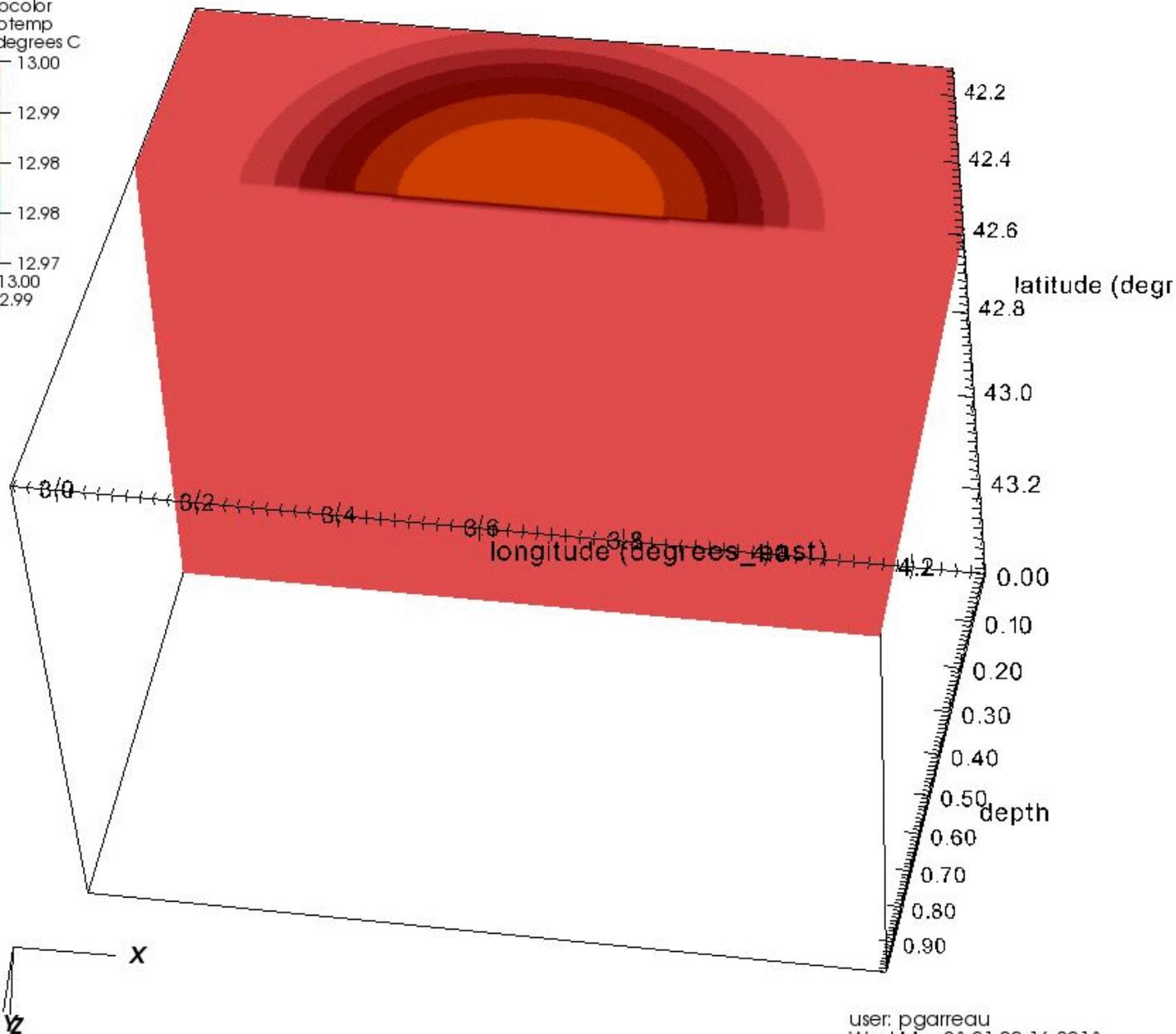
DB: titi.nc
Cycle: 0

Time: 3.56627e+09

Pseudocolor
Var: TEMP
Units: degrees_Celsius



Pseudocolor
Var: potemp
Units: degrees C
13.00
12.99
12.98
12.98
12.97
Max: 13.00
Min: 12.99





Ifremer



VISIT & DATARMOR

Intégration Datarmor

- Clusters datavisu0 et datavisu1 spécialement dédiés à la visualisation
- Web-server spécifique et optimisé
- Accès via pulse à l'extérieur de l'Ifremer
- Utilisation des GPUs (2xNvidia Quadro K6000/cluster, ~450coeurs/carte)
- Puissance de calcul (2xIntel Xeon 10 cores/cluster)
- Mémoire importante de 128 GB
- Disques locaux rapides: 2xSAS 600GB 10000tr/min
- Voir :
<https://w3z.ifremer.fr/intraric/Mon-IntraRIC/Calcul-scientifique/Datarmor/visualization>
- => <https://datarmor-vis.ifremer.fr>



Username:

Password:

Login



All trademarks and logos on this page are owned by NICE s.r.l. or by their respective owners. [Legal Notices](#)

NICE EnginFrame Views - Mozilla Firefox

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils Aide

NICE EnginFrame Views x +

https://datarmor-vis.ifremer.fr/enginframe/vdi/vdi.xml?_service=interar

Rechercher

Welcome, jfleroux | Settings | Logout

Menu

- Monitor
- Sessions
- Hosts
- Services
 - Visit
 - Visit (Custom)

Visit (Custom)

Memory 1Gb

wall time 1 Hour

ncpus 1 ncpus

Visit Version Default (2.12.3) Test

Click "Launch session" to start your 'Visit' session. It may take a few minutes to start your session, please wait...

Launch Visit

 www.nice-software.com All trademarks and logos on this page are owned by NICE s.r.l. or by their respective owners. [Legal Notices](#)

datavisu0-dcv.ifremer.fr - DCV - Mozilla Firefox

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils Aide

NICE EnginFrame Views x datavisu0-dcv.ifremer.fr - x +

https://datavisu0-dcv.ifremer.fr/?authToken=HMne3QoquY15_yzb3Ql5m5djV853XkKwJC9TO

Rechercher

datavisu0

Window 1

Visit 2.12.3

File Controls Options Windows PlotAtts OpAtts Help

Global

Active window 1 Auto apply

Sources

Open Close Reopen Replace Overlay

Active source

Time

Plots

Add, Operators, Delete Hide/Show Draw

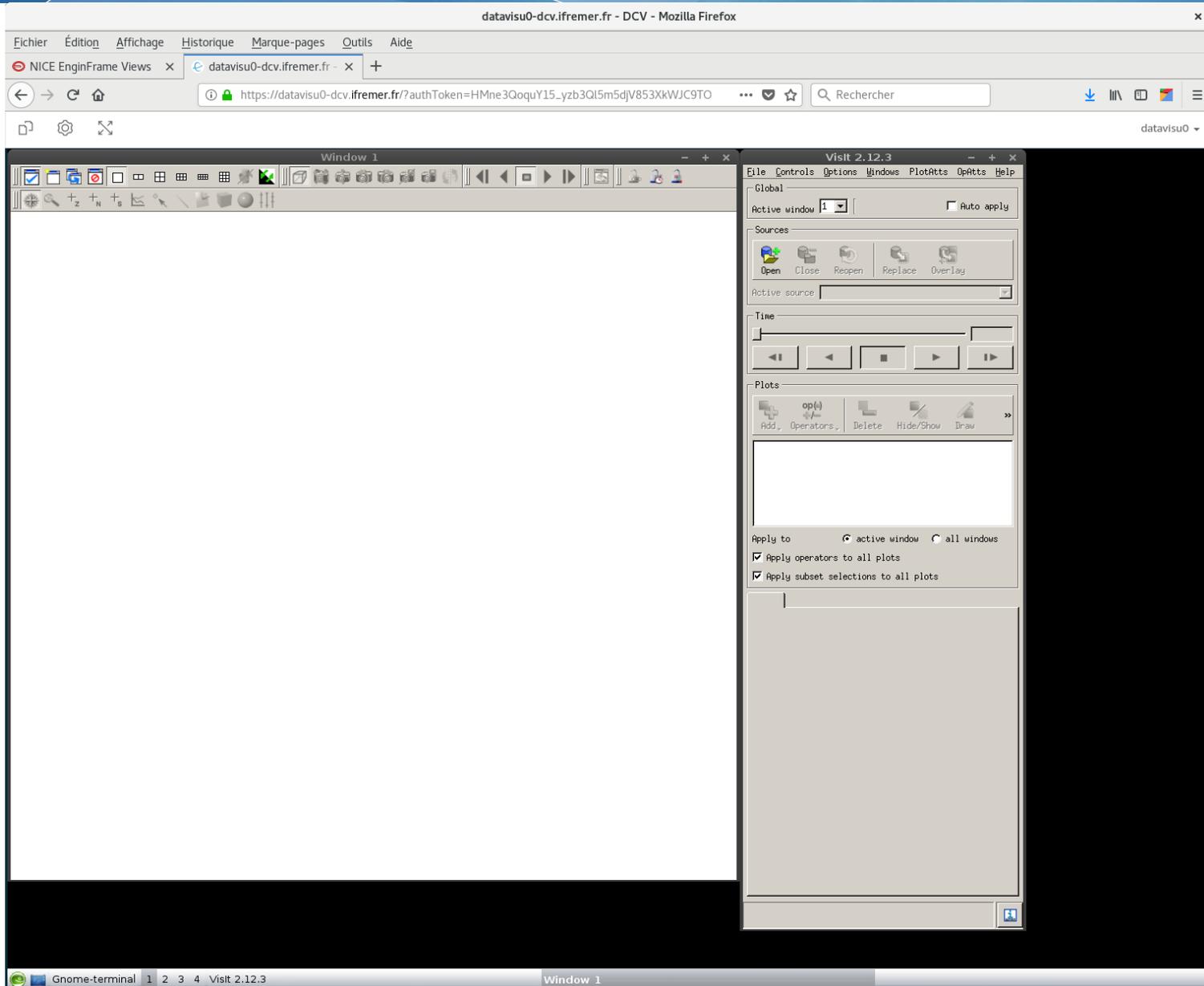
Apply to active window all windows

Apply operators to all plots

Apply subset selections to all plots

1 2 3 4 Visit 2.12.3

Window 1



datavisu0-dcv.ifremer.fr - DCV - Mozilla Firefox

Édition Affichage Historique Marque-pages Outils Aide

E EnginFrame Views x datavisu0-dcv.ifremer.fr x +

https://datavisu0-dcv.ifremer.fr/?authToken=B9QxzE6r.WFT2ud22eW62qAfmFU4dpTQJH9R

Rechercher

datavisu0

Window 2

```

jfleroux on datavisu0: /home1/datahome/jfleroux
datahome/jfleroux% qstat -u jfleroux
datamr0:
Job ID      Username Queue   Jobname  SessID NDS TSK  Req'd  Req'd  Elap
-----  -
999439,datamr0 jfleroux visuq  Visit_Dust 17238  1  1   32gb 01:00 R 00:40
datahome/jfleroux%
  
```

Visit 2.12.3

File Controls Options Windows PlotAtts OpAtts Help

Global

Active window 2 Auto apply

Sources

Open Close Reopen Replace Overlay

Active source MARC_F1-MARS3D-FINIS_20170928T0000Z.nc

Time

Plots

Add Operators Delete Hide/Show Draw Variables

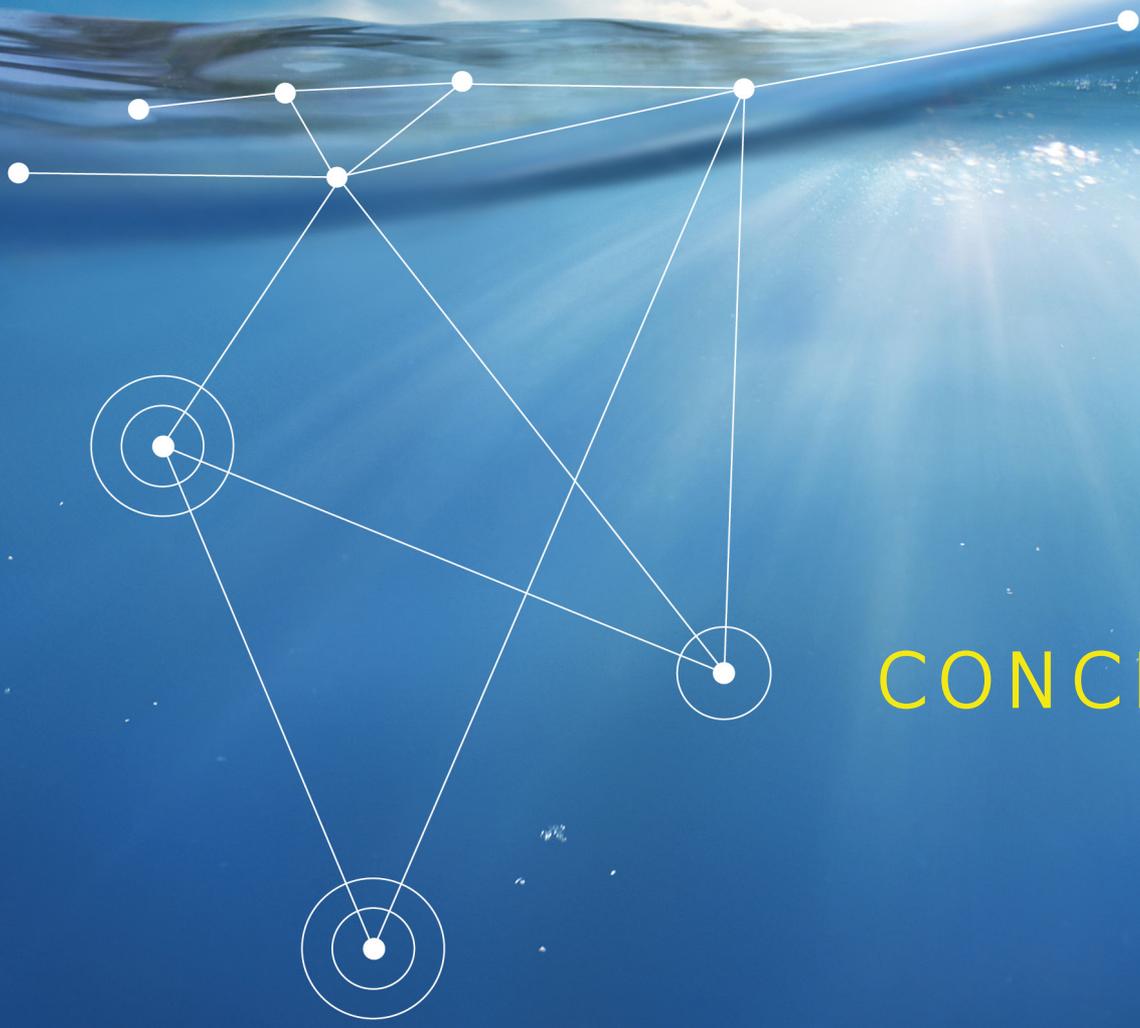
Apply to active window all windows

Apply operators to all plots

Apply subset selections to all plots



Ifremer



CONCLUSION

- Pas de prise en compte des conventions CF pour le netcdf
 - pas de prise en compte des coordonnées géographiques,
 - dimension temporelle non convertie
 - pas de rapport d'aspect automatique, problématique sur les niveaux
=> utiliser les transformations
- Interface complexe
- Un autre outil similaire existe : ParaView
- Intégration in situ à valider

En savoir plus

Manuel utilisateur

<http://visit-sphinx-user-manual.readthedocs.io/>

Atelier Visualisation In Situ 2017

<http://calcul.math.cnrs.fr/spip.php?article288>

Action National de Formation Visualisation et données 2016

<http://calcul.math.cnrs.fr/spip.php?article272>

Page Jean Favre CSCS (Swiss National Supercomputing Centre)

<https://www.cscs.ch/publications/tutorials/2014/visualization-and-graphics-tutorial/>

Page projet visualisation ENSEEIHT

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



Ifremer



MERCI