



vendredi 3 octobre  
2008

# JJS (Java Job Submission) Soumission de jobs sur grille

Pascal Calvat  
Centre de calcul IN2P3

dapnia  
cea  
saclay

CNRS  
CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



# Plan



- JJS: Java Job Submission
  - Présentation de JJS
  - Performances de JJS concernant les jobs courts
  - Démonstration en direct avec soumission de jobs sur la grille
  
- JUX: Java Universal eXplorer
  - Présentation des fonctionnalités
  - Contextes de sécurité
  - Démonstration en direct sur plusieurs systèmes distants



## Présentation de JJS



- JJS développé en 2003 au CCIN2P3 dans le cadre du projet DATAGRID
- JJS permet de soumettre des jobs courts sur la grille EGEE/LCG par des serveurs web installés dans des laboratoires de biologie
- JJS = User Interface + Resource Broker
- JJS se base sur la qualité de service des différents sites de grilles pour localiser les sites les plus performants



## Présentation JJS: Architecture



- JJS a besoin uniquement de JAVA 1.5+  
Testé sous Windows, Linux, Mac, Solaris
  
- JJS s'appuie sur une base de donnée pour gérer les sites distants et queue de soumission. Testé avec HSQLDB, Oracle, Sybase, PostGreS, mySQL
  
- JJS s'appuie sur certains composants d'EGEE
  - Computing Element (Soumission job Globus GRAM)
  - Worker Node (Calcul sous Scientific Linux)
  - Storage Element (Stockage sur disque avec gsiftp)

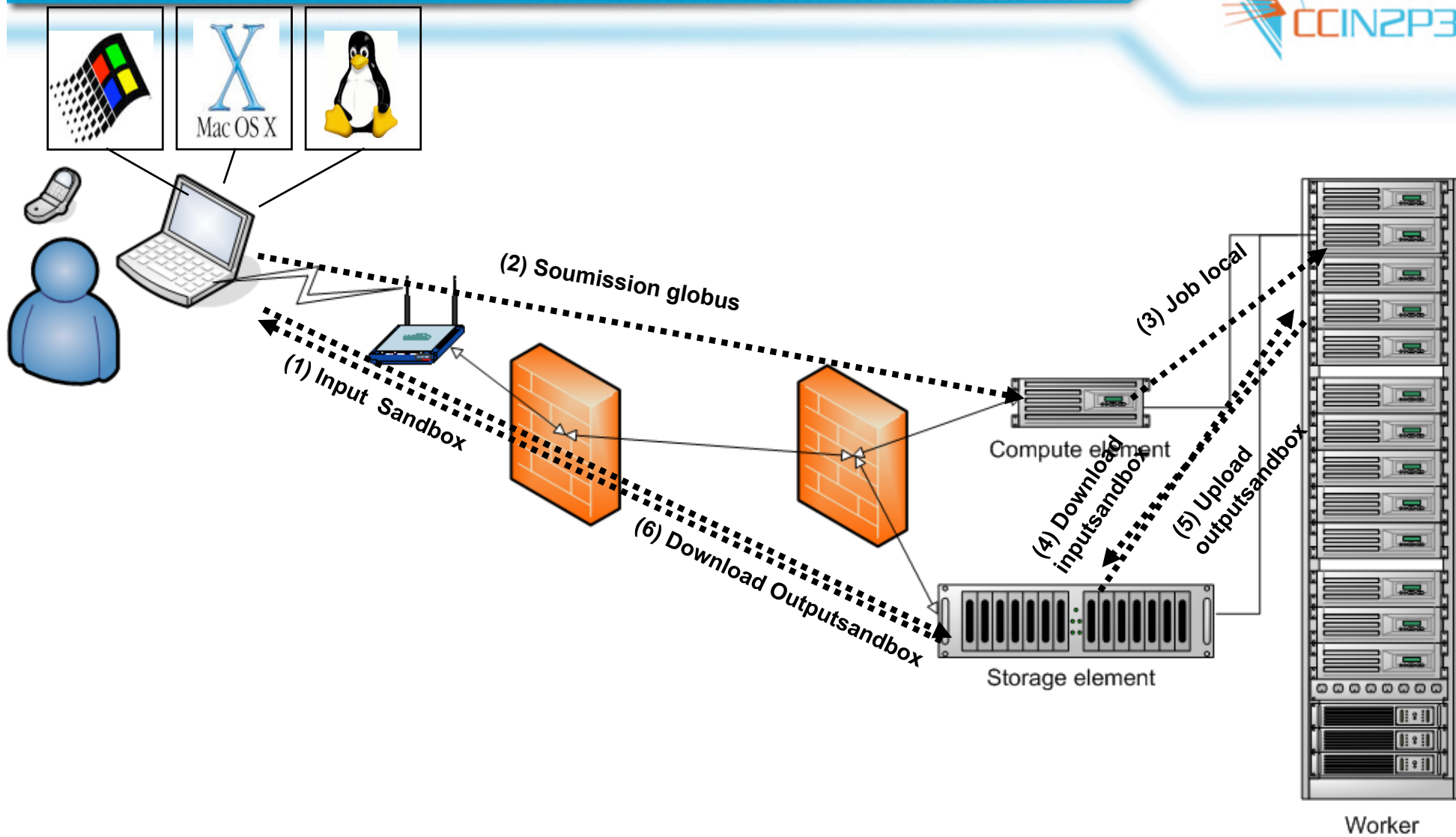


## Présentation JJS: Architecture



- JJS utilise l'interface « JSAGA » développé au ccin2p3 par Sylvain Reynaud dans le cadre du projet IGTMD  
<http://grid.in2p3.fr/jsaga>
- L'interface JSAGA est un framework qui fournit des plugins pour la sécurité, la gestion des données et la soumission de jobs sur différentes grilles de calcul
- Grâce à JSAGA, JJS est de moins en moins dépendant des technologies de grille qui peuvent être variées et changeante.

# Soumission d'un job: Workflow





# Présentation JJS: Installeur graphique



IzPack - Installation de jjs

CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

**IN 2 P 3**  
Centre de Calcul

Bienvenue dans l'installation de jjs 3.2 !

Le(s) auteur(s) de ce logiciel est(sont) :  
- Calvat Pascal <calvat@in2p3.fr>

★ La page d'accueil de ce logiciel est : <http://cc.in2p3.fr/docenligne/269>

(Créé avec IzPack - <http://www.izforge.com/>)

Suivant Quitter



## Présentation JJS: Administration



- Paramétrage de l'application via un fichier unique :  
`$JJS_HOME/conf/jjs.properties`
- Mise à jour automatique des informations avec la commande  
« `jjs-resource-manager --update_all` »
- Possibilité de créer une connexion à la base de données de son choix.
- Désactivation automatique des computing elements non disponibles





## Soumission d'un job: Prérequis



Avant de soumettre un job sur la grille, un certain nombre d'étapes sont nécessaires pour préparer le job

- 1) Avoir un certificat et appartenir à une VO
- 2) Ecrire un fichier JDL pour décrire le job
- 3) Ecrire un script shell contenant l'exécution du programme sous Linux
- 4) S'assurer que le binaire est compatible avec le linux installé sur les worker nodes



## Soumission d'un job: Langage JDL



La description d'un job s'effectue au travers du langage JDL (Job Description Language). Un fichier JDL se présente sous forme d'une liste de clé/valeur.

```
Executable="./pov.sh";
```

```
Arguments=" '+ldemo.pov +Lincludel/ -q9 +FP +H400 +W400 -D +SR1 +ER20  
+Odemo_1.ppm";
```

```
StdOutput="stdout1.txt";
```

```
StdError="stderr1.txt";
```

```
InputSandbox={"C:\temp\pov.sh", "C:\temp\demo.pov"};
```

```
OutputSandbox={"demo_1.ppm"};
```

```
requirements={other.GlueCEPolicyMaxCPUTime >= 50}
```



## Soumission d'un job: requirements



Requirements sont basés sur le GLUE (Grid Laboratory for an Uniform Environment) Schema utilisé pour le système d'information des sites

Nom	Signification
<b>other.GlueCEPolicyMaxCPUTime</b>	Quantité de calcul nécessaire pour effectuer le calcul (en SpecIntHeure?)
<b>other.GlueCEPolicyMaxWallClockTime</b>	Temps en seconde nécessaire pour votre calcul
<b>other.GlueHostApplicationSoftwareRunTimeEnvironment</b>	Label d'un logiciel installé sur les nœuds de grille
<b>other.GlueCEUniqueID</b>	Indique le site sur lequel seront lancés les jobs
<b>RegExp</b>	Expression régulière utilisant les autres variables disponibles



## Soumission d'un job: Mode commande



Les jobs sont gérés via un mode commande unix ou windows

- > `jjs-proxy-init VOMS` (génération d'un VOMS PROXY)
- > `jjs-submit -g test -n job1 -f ./myFile.jdl -v dteam` (soumission d'un job)
- > `jjs-status -g test -v dteam` (status du lot de jobs « test »)
- > `jjs-cancel -v dteam -all` (suppression de tous les jobs)
- > `jjs-get-output -v dteam -o c:\temp -g test` (rappatriement des output d'un lot de jobs dans c:\temp)



## Performances



Pour les biologistes, les calculs doivent s'effectuer le plus rapidement possible. Chaque phase d'un job doit être optimisée:

- Soumission des jobs en parallèle (Bulk Submission)
- Transfert des inputsandbox et outputsandbox sous forme d'archive tar
- Récupération des status des jobs en une seul fois
- Time out pour les jobs waiting et les jobs running



## Performances: mise en queue des jobs



Dans le gain à la performance, le temps de mise en queue d'un job est une phase cruciale. Le transfert de l'inputsandbox doit être rapide ainsi que la soumission du RSL

Temps moyen de passage d'un job à l'état WAITING	12 secondes
--	-------------

Pourcentage de jobs avec un passage en WAITING < 15 secondes	95%
--	-----



## Performances: monitoring des jobs



Le statut de plusieurs centaines de jobs est relevé en quelques secondes en analysant l'extension des fichiers sur le storage element

Temps moyen pour le monitoring de l'ensemble des jobs

**3 secondes**

Action effectuée	Extension fichier sur SE	Statut du job
Inputsandbox téléchargée	.tar	<b>UPLOADED</b>
RSL soumis au CE	.tar	<b>WAITING</b>
Job démarré	.run	<b>RUNNING</b>
Job fini	.res.tar	<b>DONE</b>



## Performances: gain sur le calcul



JJS permet d'accélérer de façon significative l'exécution des jobs.  
Algorithme de soumission de jobs basé sur la qualité de service des sites.

En local	Sur la grille	Gain
8000 s	600 s avec 100 jobs	13
120 s	180 s avec 10 jobs	0,6





# Conclusion



Les +

- JJS est un outil très simple d'emploi et très facile à installer, voir <http://cc.in2p3.fr/docenligne/269>
- Bonne robustesse par rapport aux défaillances
- Bonnes performances pour les jobs courts mais aussi pour les jobs longs!!!

Les -

- Storage element au centre de l'architecture
- Pas de retour d'output si le job est tué



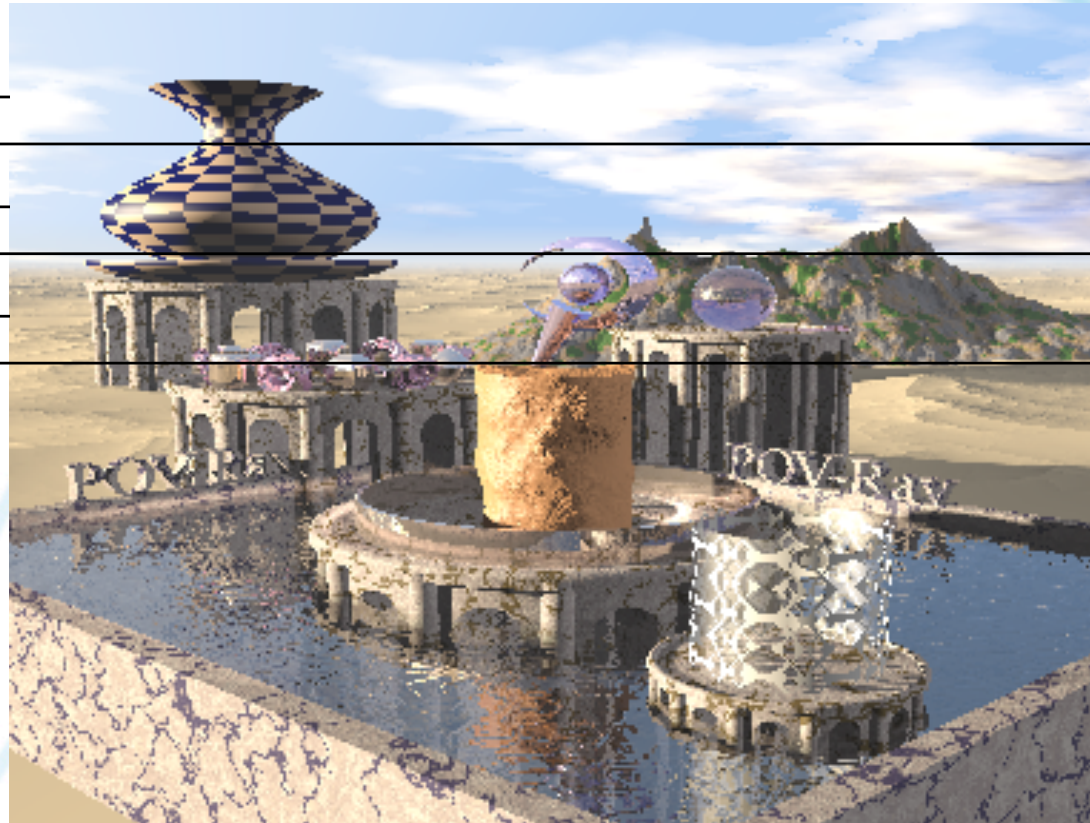
# Démonstration avec povray



1 job ←

1 job ←

1 job ←





## JUX: Explorateur universel



- JUX: Java Universal eXplorer est un explorateur de fichiers permettant de gérer des fichiers sur différentes grilles (EGEE, NORDUGRID, OPEN SCIENCE GRID, NAREGI, etc...)
- Deux outils de ce type sont en cours de développement
  - HERMES (Australie) basé sur VFS
  - VBrowser (Hollande) basé sur VFS
- JUX utilise JSAGA pour une grande interopérabilité vis-à-vis des différentes technologies de grilles



# JUX: Explorateur universel



- JUX propose plusieurs protocoles pour la gestion des données: gsiftp, srb, irods, http, sftp, zip, tar, srm
- JUX est testé sur plusieurs OS et adapté à l'ergonomie courante du système d'exploitation via le « look and feel »  
JAVA:  
Windows, Scientific Linux, Ubuntu, Mac
- JUX utilise les contextes de sécurités de JSAGA Login/ Password, X509, Globus, VOMS, MyProxy, SSH



## JUX: Contexte de sécurité



- Les contextes de sécurité sont gérés en dehors de JUX avec les commandes JSAGA
  - > jsaga-context-init VOMS-CERN
  - > jsaga-context-info VOMS-CERN
  - > jsaga-context-destroy VOMS-CERN
- Les contextes de sécurité sont associés à une url de connexion au niveau du gestionnaire de connexion de JUX
- Un context de sécurité peut être partagé par plusieurs connexions



# JUX: Gestionnaire de connexion



Le gestionnaire de connexion permet de créer un profil de connexion composé d'une URL et d'un contexte de sécurité

The screenshot shows a window titled "JUX connection" with the following fields and values:

Field	Value
save	save
delete	delete
Connection name	irods test
Protocol	irods
Hostname	ccirods01.in2p3.fr
Port	5596
Path to expand	/tempZone/home
Query	defaultResource=lyon1
Security context	IRODS_CALVAT_TEST



# JUX: Fenêtre principale



L'ergonomie est proche des explorateurs de fichiers habituels

La connexion est établie au moment du clic et reste permanente

The screenshot shows the JUX (Java Universal Explorer) window. The title bar reads "JUX (Java Universal explorer)". Below the title bar is a "Tools" menu. The address bar shows the path "file:///D:/dcmtk/data/db/IRM\_STORE/". The left pane shows a tree view with "Protocol" expanded to "file", and "dicom images" > "IRM\_STORE" selected. The right pane displays a table of files with the following columns: Name, Size (bytes), Extension, and Last modified.

Name	Size (bytes)	Extension	Last modified
index.dat	183 008	dat	ven., 19 janv. 2007 18:00:54
✓ MR_45b0f9422e6d3b62.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:52
✓ MR_45b0f94251ece4c1.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:53
✓ MR_45b0f94256f765b0.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:52
✓ MR_45b0f9425dcf2cdc.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:52
✓ MR_45b0f9427afa7631.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:51
✓ MR_45b0f9427bcf17a8.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:50
✓ MR_45b0f9427dff36f2.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:50
✓ MR_45b0f9427e6fabae.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:52
✓ MR_45b0f9427f7b0690.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:50
✓ MR_45b0f942ffd9678e.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:50
✓ MR_45b0f942ffee4dbb.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:51

9 files selected (3 169 548 bytes)



# JUX: Drag and Drop



JUX (Java Universal eXplorer)

Tools

file:///D:/dcmtk/data/db/IRM\_STORE/

Name	Size (bytes)	Extension	Last modified
index.dat	183 008	dat	ven., 19 janv. 2007 18:00:54
MR_45b0f9422e6d3b62.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:52
MR_45b0f94251ece4c1.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:53
MR_45b0f94256f765b0.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:52
MR_45b0f9425dcf2cdc.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:52
MR_45b0f9427afa7631.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:51
MR_45b0f9427bcf17a8.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:50
MR_45b0f9427dff36f2.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:50
MR_45b0f9427e6fabae.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:52
MR_45b0f9427f7b0690.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:50
MR_45b0f942ffd9678e.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:50
MR_45b0f942ffee4dbb.dcm	352 172	dcm	ven., 19 janv. 2007 18:00:51

7 files selected (2 465 204 bytes)





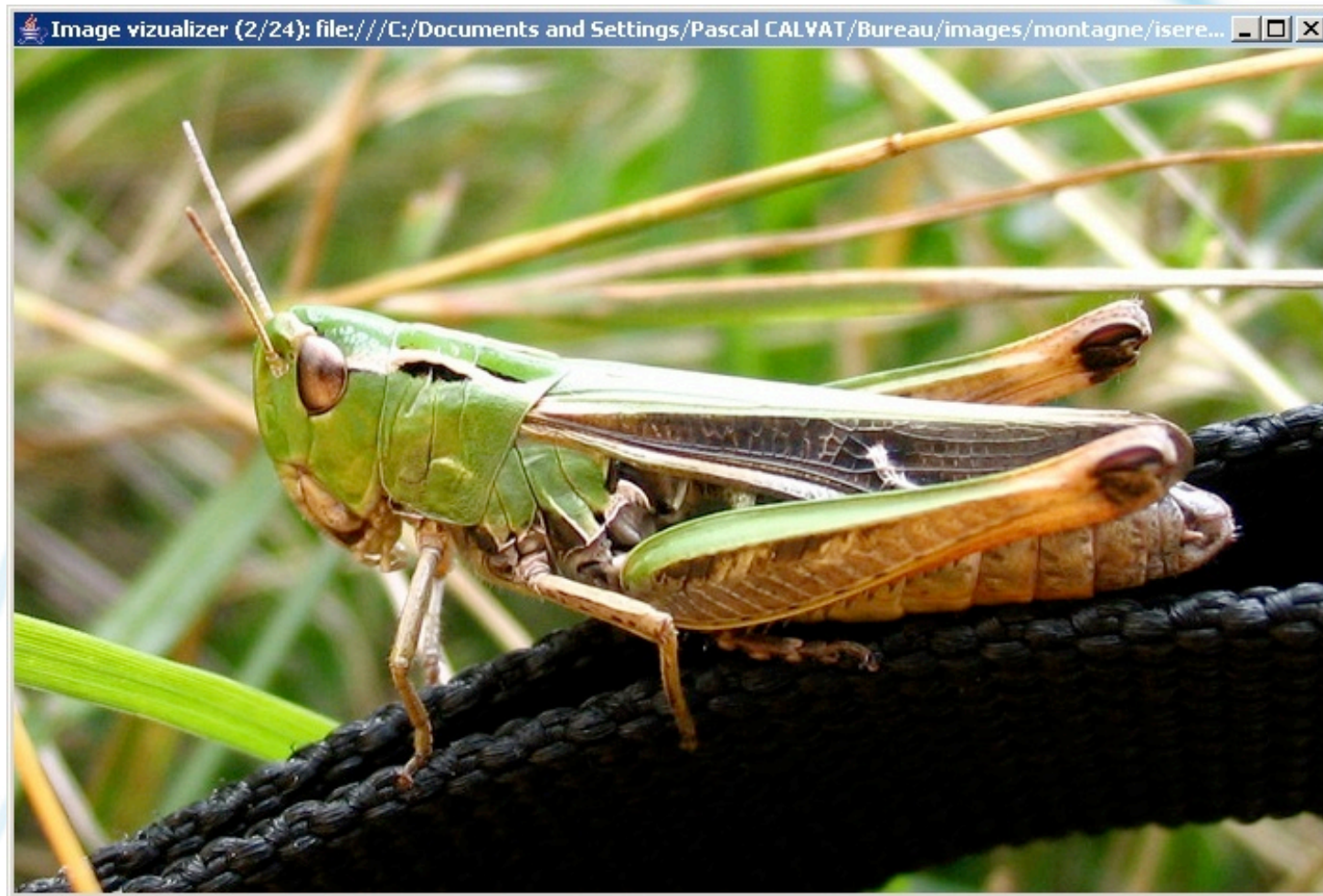
## JUX: Viewers disponibles



- JUX permet de visualiser les fichiers distants ou locaux suivants leur extension. Plusieurs « viewers » sont disponibles:
  - Text file viewer
  - Image viewer (png, gif, jpg, bmp, tiff, dicom)
  - Audio player (mp3, wav)
- Les viewers sont en lecture seule. Pas de possibilité de modifier les fichiers dans la version actuelle
- Pour le protocole « file », JUX visualise les fichiers avec les logiciels localement installés (uniquement windows)



# JUX: Image viewer





## JUX: Conclusion



- JUX est un outil rend la grille plus conviviale car peu de mode commande
- JUX permet des gains de temps importants concernant la manipulation interactive de fichiers
- Beta version de JUX disponible depuis septembre 2008
  - Installeur graphique (11 MB seulement !!!)
  - Licence GPL?
  - Téléchargeable à la demande
  - Documentation: <http://cc.in2p3.fr/docenligne/821>

**Merci à Sylvain Reynaud pour son excellent travail sur JSAGA**