



Gestion des données

David Bouvet, David Weissenbach

Observatoire de Meudon, 01-02/02/2011

- **Les principaux systèmes**
- **Les commandes de base**
 - Mettre des données sur la grille
 - Retrouver ces données
 - Trouver l'information
 - Dupliquer les données
 - Effacer les données
- **La gestion des données au cours d'un job**
 - Données sur votre bureau
 - Données sur la grille
- **Le catalogue LFC**



➤ Gestion de l'espace de noms logiques : le LCG File Catalog (LFC)

- garde la trace de la localisation physique des diverses copies d'un fichier sur la grille
- fournit le GUID (Global Unique Identifier) du fichier, et aussi le SURL (Storage URL)
- présente une arborescence et des commandes façon « système de fichiers »
- c'est l'interface avec l'utilisateur

➤ Gestion de l'espace de noms physiques : le Storage Resource Manager (SRM)

- utilise le GUID (ou le SURL) et nous fournit le TURL (Transport URL)
- c'est l'interface avec la DB et les systèmes de stockage
- disques, bandes, MSS, ...

➤ Les protocoles de transfert de données : rfio, gsiftp, xroot

- Les principaux systèmes mis en jeu
- Les commandes de base
- La gestion des données pendant un job sur la grille
- Le catalogue LFC



Mettre les données sur la grille

- **Copier le fichier /home/myhome/toto (ordinateur local) sur le *Storage Element* leSEchoisi.in2p3.fr et l'enregistrer avec le nom de fichier logique `macopie.test`**
 - `lcg-cr -d leSEchoisi.in2p3.fr -l lfn:/grid/gilda/myname/macopie.test --vo gilda file:/home/myhome/toto`
- **La commande ci-dessus retourne le "GUID" :**
 - `guid:76373236-b4c7-11d8-bb5e-eba42b5000d0`
 - les GUID sont permanents, les LFN non !
- **Storage Element : machine accessible par la grille pour le stockage de données**
- **Logical File Name : nom de fichier symbolique avec lequel vous pouvez faire référence à un fichier grille sans préciser sa localisation physique**
 - Remarque : les LFNs peuvent comporter des dossiers et sous-dossiers et l'utilisateur est libre de les organiser à sa guise
- **Il y a plein d'autres options disponibles : 'lcg-cr --help'**

➤ **Localisez vos données en utilisant le LFN :**

- `lcg-lr --vo gilda lfn:/grid/gilda/macopie.test`
- Ou bien le GUID :
 - `lcg-lr --vo gilda guid:76373236-b4c7-11d8-bb5e-eba42b5000d0`

➤ **Ces commandes retournent le SURL :**

- `sfn://leSEchoisi.in2p3.fr/grid/gilda/tutorial/data/generated/2004-11-10/file7115df45-b4c7-11d8-bb5e-eba42b5000d0`

➤ **lcg-lr (listReplicas) : “replicas” car on peut avoir plusieurs copies sur des SE différents**

- les LFN et GUID font référence à toutes les copies

➤ **Exercice inverse : obtenir une copie locale de vos données**

- `lcg-cp --vo gilda guid:76373236-b4c7-11d8-bb5e-eba42b5000d0 file: $PWD/newcopy`



Découvrir les ressources locales

➤ Comment trouver les SEs disponibles localement ?

- lcg-infosites --vo atlas se

Avail Space(Kb)	Used Space(Kb)	Type	Ses
845990	1	n.a	sa3-se.egee.cesga.es
102800000	n.a	n.a	se201.grid.ucy.ac.cy
n.a	n.a	n.a	dublin.desy.de
n.a	22095	n.a	ctb04.gridctb.uoa.gr
6200000	5642131	n.a	lxb1921.cern.ch

➤ Beaucoup d'autres informations peuvent être affichées

- le nom des serveurs LFC : utiliser l'argument *lfc* (au lieu de *se*)
- toutes les ressources disponibles : argument *all*
- autres arguments possibles : *ce*, *closeSE*, *wms*
- attention : l'option '**--vo**' est **toujours** vitale
 - un SE peut être valide pour une VO et pas pour une autre

- **Sur un UI, si votre VO est 'gilda', le SE par défaut est :**
 - `$VO_GILDA_DEFAULT_SE`
- **Sur un WN, c'est le *closeSE***
 - utiliser la commande : `lcg-infosite --vo gilda closeSE`
- **Dans les 2 cas, si l'on ne désire pas sélectionner à l'avance le SE (dans la commande `lcg-cr`, par ex.), on omet l'option `-d`, et le SE par défaut sera retenu**
 - par ex., dans un job, on ne sait pas sur quel site il sera exécuté, donc on ne sait pas quel SE il faudra spécifier
- **On pourra ensuite retrouver ce SE à l'aide de `lcg-lr`**
 - ce n'est pas vraiment nécessaire, seul le GUID (ou le LFN) est important et devra être spécifié
 - par ex. dans une opération de copie, de relecture, ou d'effacement

➤ **Dupliquer vos données vers un autre SE à partir du LFN (ou GUID ou SURL) du fichier**

- `lcg-rep --vo gilda \ lfn:/grid/gilda/myname/macopie.test -d autreSE.cern.ch`



➤ **Si vous listez maintenant ce LFN avec `lcg-lr`, vous obtiendrez cette liste :**

- `sfn://leSEchoisi.in2p3.fr/grid/gilda/tutorial/data/generated/2004-11-10/file7115df45-b4c7-11d8-bb5e-eba42b5000d0`
- `srm://autreSE.cern.ch/pnfs/cern.ch/data/gilda/generated/2005-11-28/file46034814-3021-47e0-a382-60cde5efbdf0`

- Pour effacer un *replica* sur un SE :
 - `lcg-del --vo gilda -s autreSE.cern.ch lfn:/grid/gilda/myname/macopie.test`
- Il faut spécifier le SE car s'il y a plusieurs *replicas*, la commande ne sait pas quel fichier effacer.
- Pour effacer tous les *replicas* d'un même fichier, il faut rajouter **l'option -a**
- Le catalogue LFC est mis à jour automatiquement

- Les principaux systèmes mis en jeu
- Les commandes de base
- **La gestion des données pendant un job sur la grille**
- **Le catalogue LFC**



L'accès aux données dans un job

- **Disposer des données produites dans le job (output)**
 - récupérer simplement les données sur votre machine de bureau
 - rendre ces données disponibles/accessibles sur la grille
- **Lire des données locales dans le job (input)**
 - spécifier des données au moment de la soumission du job
 - disposer vos données sur la grille avant un job
 - accéder à vos données grille depuis l'intérieur du job
- **Déplacer des données d'un point à un autre sur la grille**
- **Comment retrouver vos données après coup ?**



Récupérer les données localement

- Le job génère des données dans le répertoire de travail du WN, et vous souhaitez simplement les récupérer sur votre machine locale (UI)
- A la fin du job, les fichiers nouveaux sont placés dans un espace de stockage temporaire (sur le WMS)
- Vous les récupérerez via “glite-wms-job-output”
- **Éléments clés :**
 - vous devrez spécifier les noms des fichiers que vous souhaitez récupérer dans le JDL du job par la clause :
 - `OutputSandbox = {"higgs.root", "graviton.HDF"};`
 - méthode fortement déconseillée pour de gros fichiers (> 100MB)
 - espace de stockage temporaire limité sur le WMS



Adresser les données en entrée

➤ Pour vos données « locales » :

- c'est facile : utiliser le champ InputSandbox du JDL
 - `InputSandbox = {"input-ntuple.root", "job.sh"};`
- attention : on ne peut pas utiliser ce champ pour de trop gros transferts (qqes MB seulement)

➤ Pour vos données « grille » :

- spécifiez les données grille à l'aide du champ InputData :
 - `InputData = {"lfn:/grid/gilda/myfile.dat", "guid:f62344d9-ca25-458a-adf7-9d8150031dcd"};`



Lire les données en entrée

- Le WMS place les infos concernant la correspondance avec les fichiers réels dans le fichier *.BrokerInfo* sur le nœud d'exécution distant (WN)
- Dans le script d'exécution de votre job, utilisez la commande *glite-brokerinfo* & les commandes *lcg-** pour obtenir une copie proche des fichiers **uniquement si c'est nécessaire**. En effet :
 - si elles sont déjà accessibles localement, il est inutile de faire une copie supplémentaire
 - si elles ne le sont pas, le CE n'a pas pu être sélectionné par le RB pour exécuter votre job
- Il faudra toutefois faire une copie locale sur les disques de votre WN (*lcg-cp*), dans votre zone de travail
 - sauf si vous utilisez GFAL (voir plus loin)

- Les principaux systèmes mis en jeu
- Les commandes de base
- La gestion des données pendant un job sur la grille
- **Le catalogue LFC**

- **Le catalogue LFC (LCG File Catalog) présente une arborescence et des commandes façon POSIX :**
 - il est possible de lister les références, de créer une nouvelle arborescence, de faire des liens symboliques...
- **Par défaut, le catalogue utilisé est le catalogue central de la VO.**
 - `lcg-infosites -vo gilda lfc`
 - retourne le nom du LFC central
 - `lcg-infosites -vo gilda lfcLocal`
 - retourne la liste des catalogues locaux de la VO
- **Pour utiliser un catalogue local :**
 - `export LFC_HOST=<hostname du LFC choisi>`

➤ Elles permettent la gestion des LFNs

- Racine de l'arborescence d'un LFC :
 - /grid/<nom de la VO>
- on peut stocker cette racine dans la variable LFC_HOME
 - export LFC_HOME=/grid/gilda
- si on définit cette variable, l'option '-l lfn:mylfn' est en fait interprétée comme '-l lfn:\$LFC_HOME/mylfn'

➤ Lister les références :

- `lfc-ls /grid/gilda/...`
- `lfc-ls $LFC_HOME/...`

➤ Créer un nouveau répertoire :

- `lfc-mkdir /grid/gilda/.../<mon rep>`

➤ Autres ex. de commandes :

- `lfc-ln`, `lfc-rm`, `lfc-rename`, `lfc-getacl`, `lfc-setacl`
- `lfc-chmod`, `lfc-chown`, `lfc-setcomment`, `lfc-delcomment`

➤ Aide en ligne : commande 'man lfc-xx ' ou simplement 'lfc-xx '

Un mot sur GFAL

- **Jusqu'ici, les fichiers accédés par le job sont toujours locaux**
 - en lecture comme en écriture
 - c'est un handicap quand on veut lire/écrire de gros fichiers
 - il faut les transférer d'abord
 - surtout s'ils sont plus gros que l'espace disque disponible sur le WN
- **Pour accéder directement à des fichiers distants : GFAL ou RFIO**
 - GFAL : pour 'Grid File Access Library'
 - cette librairie est une API C, à la norme POSIX
 - elle permet, directement depuis le programme en C/C++, d'accéder aux fichiers disponibles sur un SE (même lointain)
 - RFIO : pour 'Remote File Input Output'
 - même fonctionnalité que GFAL
- **la syntaxe des noms de fichiers est la syntaxe URL**
- **moyen économique, il évite des transferts inutiles ou volumineux**

➤ gLite User Guide

- <http://glite.web.cern.ch/glite/documentation/userGuide.asp>

➤ Projet LCG

- <http://lcg.web.cern.ch/LCG/>

➤ LCG FAQ (pas à jour mais ça aide quand même)

- <https://edms.cern.ch/file/495216/1/LCG-Faq.html>

➤ Doc diverses sur la grille

- <https://gus.fzk.de/pages/docu.php>

➤ User Support

- <http://gus.fzk.de>

➤ pour soumettre un 'bug report' (incidents sur la VO, pour un site...)