



Gestion des données sur la grille



C. Charlot / LLR CNRS & IN 2P3

For the European DataGrid Project Team

<http://www.eu-datagrid.org>

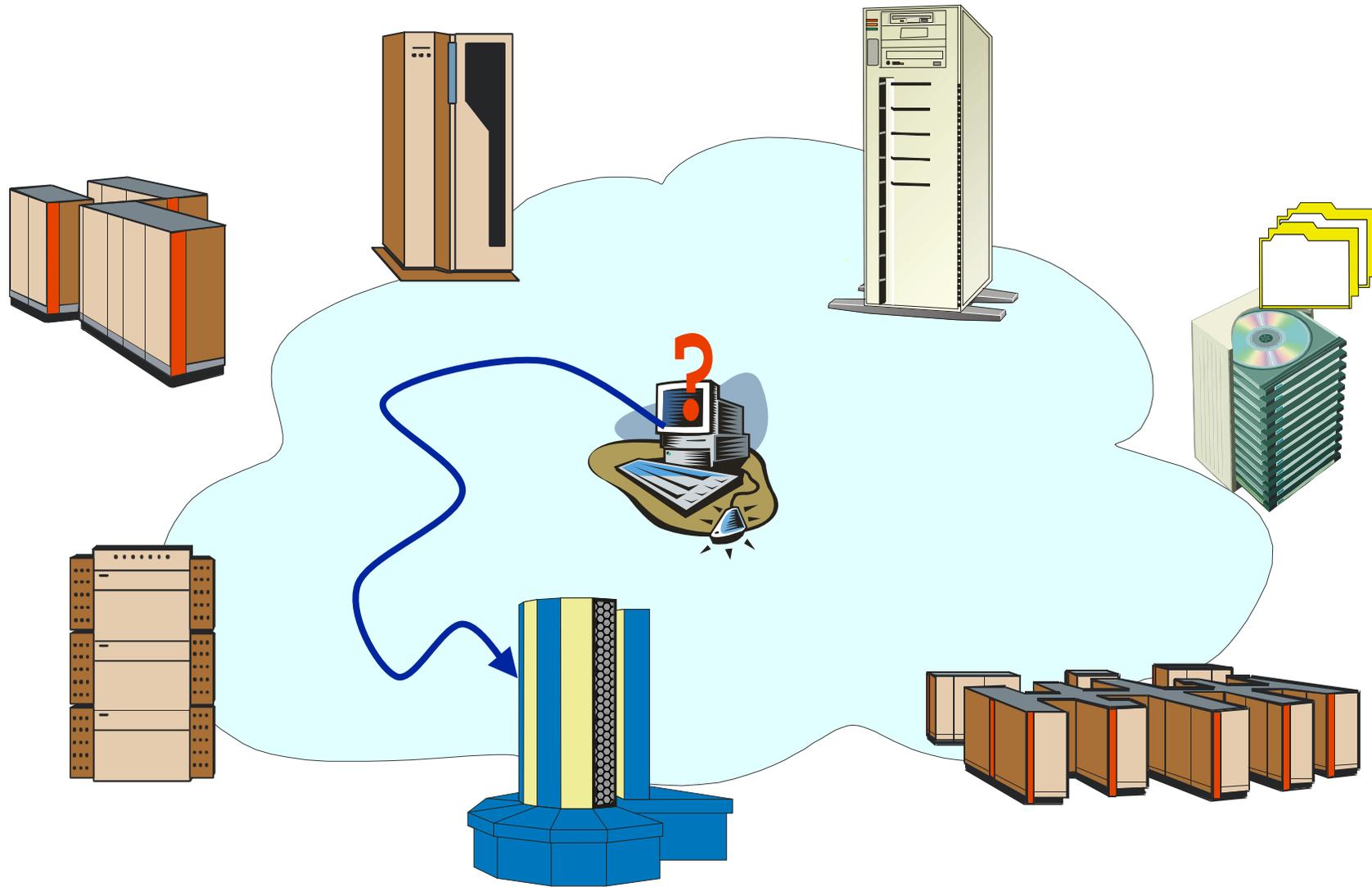


Au menu d'aujourd'hui.

- Gestion des données sur la grille
 - Cas d'utilisation
 - Composants
 - EDG Replica Catalog
 - EDG Replica Manager
 - GDM P
 - Gestion des données et soumission
 - Attributs pour le jdl
 - broker-info
-

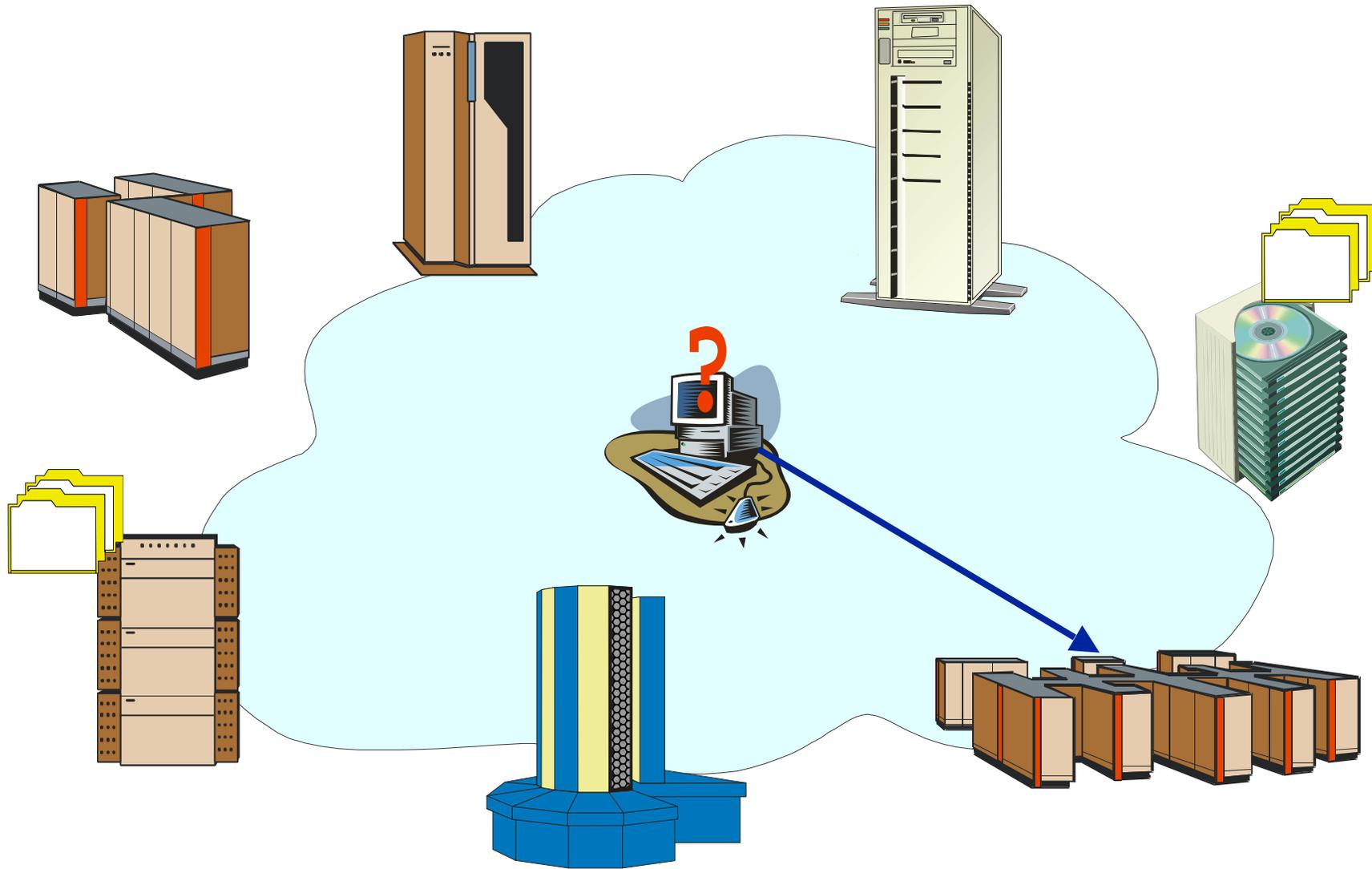


Problématique de la gestion des données sur la grille





Problématique de la gestion des données sur la grille





Principaux cas d'utilisation

- "gridification" de fichiers existants
 - Déjà produits en dehors de la grille
 - Produit par un job "grille" sur un W N
 - Spécification de données input et accès à ces données
 - Indifféremment sur disque ou sur M S S
 - Sans avoir besoin de savoir où sont physiquement ces données
 - Gestion des fichiers sur la grille
 - Localisation des fichiers
 - Replication de fichiers
 - Sites miroirs
-



Sur le marché ..

- Dans le software EDG (1.4), vous trouverez :
 - EDG Replica catalog
 - globus-url-copy (GridFTP)
 - EDG Replica Manager
 - Grid Data Mirroring Package (GDMP)
 - Spitfire
-



EDG Replica Catalog

- Basé sur le Globus LDAP Replica Catalog
 - <http://www.globus.org/datagrid/deliverables/replicaGettingStarted.pdf>
 - Hiérarchie à deux niveaux
 - Collections = groupements logiques de fichiers
 - Nommage des fichiers
 - Nom logique (LFN) = le nom qui permet à l'utilisateur d'identifier la nature des données
 - Ex. `StressTest/cm sim /eg02_BigJets/eg02_BigJets_18202.fz`
 - Nom physique (PFN) = le nom qui décrit l'endroit où se situe physiquement le fichier
 - PFN = `host//mount_point//LFN`
 - Mount_point est un répertoire sur le SE, spécifique pour chaque VO
 - Ex. `ccgridli07.in2p3.fr/StorageElement/prod/cms/StressTest/cm sim /eg02_BigJets/eg02_BigJets_18202.fz`
-



EDG Replica Catalog

- API and command line tools
 - `edg_rc_addLogicalFileAttribute`
 - `edg_rc_addLogicalFileName`
 - `edg_rc_addPhysicalFileName`
 - `edg_rc_deleteLogicalFileAttribute`
 - `edg_rc_deleteLogicalFileName`
 - `edg_rc_deletePhysicalFileName`
 - `edg_rc_getLogicalFileAttributes`
 - `edg_rc_getLogicalFileName`
 - `edg_rc_getPhysicalFileNames`

<http://cmsdoc.cern.ch/cms/grid/userguide/gdmp-3-0/node85.html>



EDG Replica Catalog

➤ Interrogation du RC

- Directement avec ldapsearch
 - Ex.: `ldapsearch -h grid011g.cnaf.infn.it:9411 -b \ "lc=UIEP1,rc=CMS Testbed1 Replica \ Catalog,dc=grid011g,dc=cnaf,dc=infn,dc=it" -P 2 -x \ "(objectclass=GlobusReplicaLogicalCollection)"`
 - À l'aide des browsers existants
 - Mapcenter
 - <http://ccwp7.in2p3.fr/mapcenter/datagrid-s/>
 - RC browser
 - <http://www.nordugrid.org/monitor/rc/>
-



EDG Replica Catalog

Logical Collection **UIEP1** at CMS Testbed1 Replica Catalog RC (1016 entries)
TOP/st08/EDGStressTest/prod/cmsim/eg02_BigJets/

Logical Dataset	Physical instar
eg02_BigJets_1824226_1824376.fz	lxshare0393.cer
eg02_BigJets_1824227_1824377.fz	lxshare0393.cer
eg02_BigJets_1824228_1824378.fz	lxshare0393.cer
eg02_BigJets_1824229_1824379.fz	lxshare0393.cer
eg02_BigJets_1824230_1824380.fz	lxshare0393.cer
eg02_BigJets_1824231_1824381.fz	lxshare0393.cer
eg02_BigJets_1824232_1824382.fz	lxshare0393.cer
eg02_BigJets_1824233_1824383.fz	lxshare0393.cer
eg02_BigJets_1824234_1824384.fz	lxshare0393.cer
eg02_BigJets_1824235_1824385.fz	lxshare0393.cer
eg02_BigJets_1824256_1824386.fz	grid007g.cnaf.in

Logical file name
st08/EDGStressTest/prod/cmkin/eg02_BigJets/eg02_BigJets_1824958.ntpl

Physical locations

X	ccgridli07.in2p3.fr
X	cmsgrid002.lnl.infn.it
	fb00.hep.ph.ic.ac.uk
	gppse05.gridpp.rl.ac.uk
	grid005.pd.infn.it
	grid007g.cnaf.infn.it
	lxshare0384.cern.ch
	lxshare0393.cern.ch
	polgrid2.in2p3.fr
	tbn03.nikhef.nl

[Back to the file list](#)



Transfer (copie) de fichiers

- Outil de bas niveau pour le transfert de fichier
 - À travers le réseau (WAN)
 - Avec la sécurité (identification par certificats)
 - `globus-url-copy [options] <sourceURL> <destURL>`
 - URL (ou TFN) = `<protocol>://<PFN>`
 - Protocoles utilisables:
 - `gsiftp` - protocole de transfert Globus, seulement disponible sur SE et CE
 - `file` - accès aux transparents aux fichiers, mais limité aux fichiers locaux
 - `rfio` - accès remote aux fichiers sur réseau local (MSS)
 - Ex.
 - ```
globus-url-copy -p 8 file://`pwd`/file1.dat \
gsiftp://lxshare0222.cern.ch/ \
flatfiles/SE1/EDGTutorial/file1.dat
```
-



## EDG Replica Manager

- Prototype basé sur le Globus replica manager
  - C'est un soft client uniquement
  - Permet la replication (copie) et l'enregistrement de fichiers dans le Replica catalog
  - Maintient la consistance entre le RC et les données stockées
-



## Replica Manager APIs

- **copyFile**(*FileName* **source**, *FileName* **destination**, *String* **protocol**)
    - Permet transfert depuis site tiers
    - Transfert entre UI et SE, SE et SE, CE et SE, SE et CE
    - Ne met pas à jour le Catalogue
  - **(un)registerEntry**(*LogicalFileName* **lfn**, *FileName* **source**)
    - Opère uniquement sur le Replica Catalogue, pas de transfert
  - **copyAndRegisterFile** (*LogicalFileName* **lfn**, *FileName* **source**, *FileName* **dest**, *String* **protocol**)
    - site destination doit être un SE (enregistrement fichier dans le RC)
  - **replicateFile**(*LogicalFileName* **lfn**, *FileName* **source**, *FileName* **destination**, *String* **protocol**)
  - **deleteFile**(*LogicalFileName* **lfn**, *FileName* **source**)
    - Supprime le fichier et l'entrée dans le RC
-



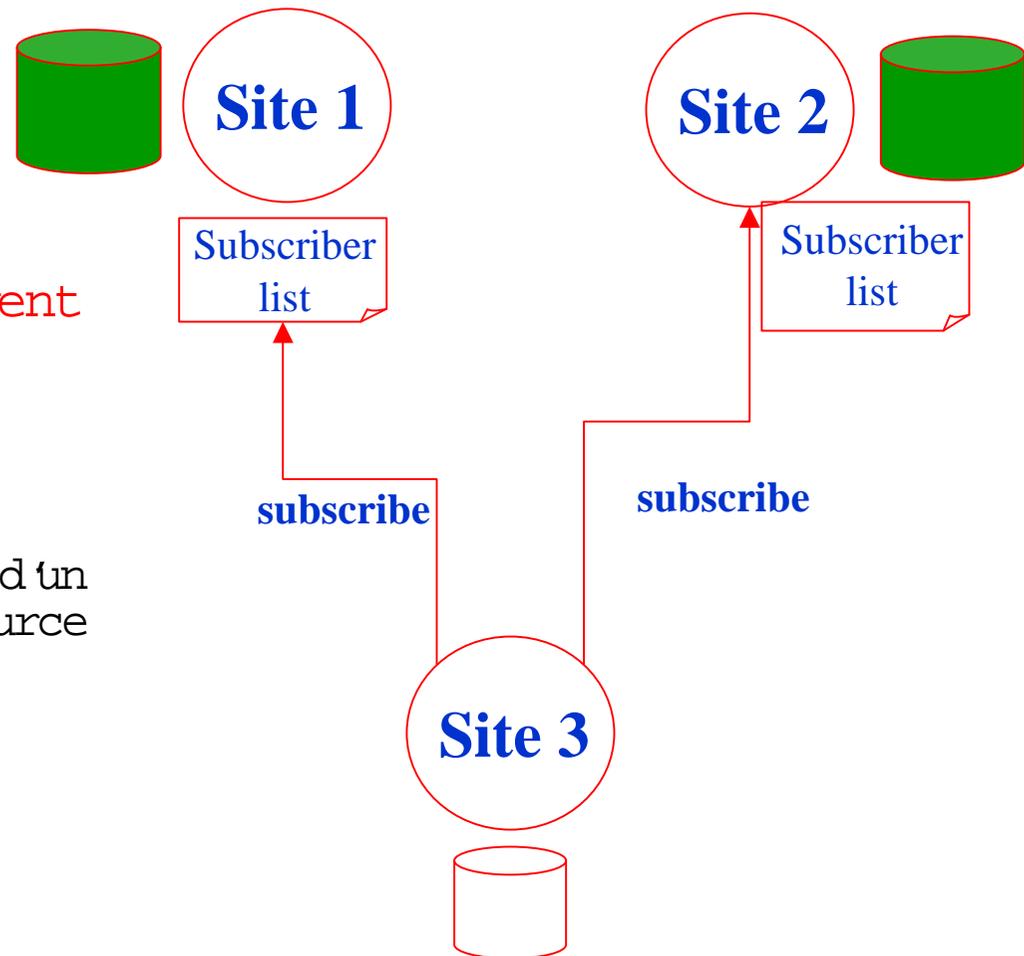
## GDM P

- Une autre problématique : le site miroir
    - Maintenir à jour les fichiers disponibles sur un site w.r.t site référence
  - Basé sur les spécifications de CMS pour la réplication de grandes quantités de fichiers
    - Automatisation
    - Initialement pour Objectivity
  - <http://project-gdm.web.cern.ch/project-gdm/>
-



## Souscription/Notification

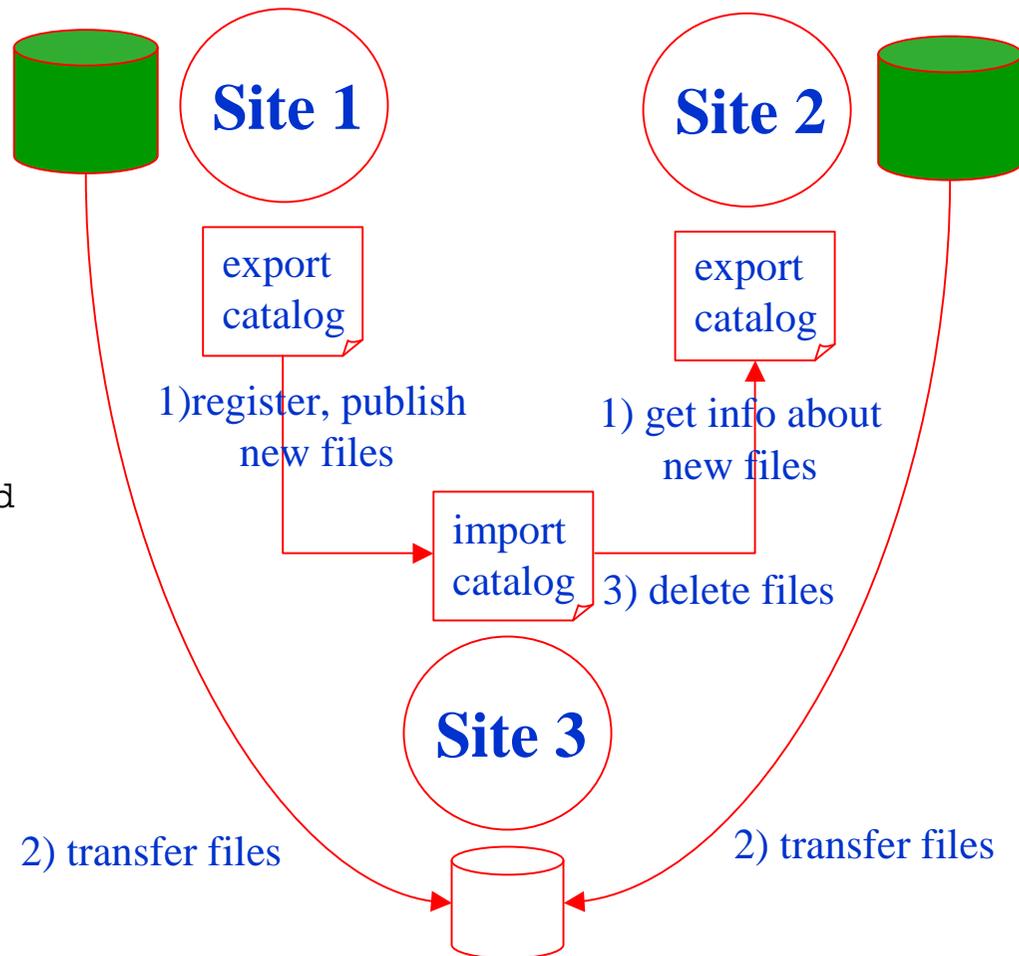
- Tous les sites qui **souscrivent** à un autre site seront **notifiés** de la présence de nouveaux fichiers
  - En fait, de la mise à jour d'un catalogue local au site source (export catalog).





# Export / Import Catalogues

- Export Catalogue
  - information about the new files produced .
  - is published
- Import Catalogue
  - information about the files which have been published by other sites but not yet transferred locally
  - As soon as the file is transferred locally, it is removed from the import catalogue.
- Possible to pull the information about new files into your import catalogue.





## Utilisation de GDM P

- Enregistrer les fichiers sur le site source
    - `gdmp_register_local_file -d <dir>`
  - Publier les fichiers nouveaux depuis le site source
    - `gdmp_publish_catalogue` (avec filtrage éventuel)
  - Souscrire au site serveur depuis le site client
    - `gdmp_host-subscribe -r <host> -p <port>`
  - S'enquérir de changements dans le catalogue source
    - `gdmp_get_catalogue -r <host> -p <port>` (avec filtrage éventuel)
  - Répliquer les fichiers vers le site client
    - `gdmp_replicate_get`
    - `Get_progress_meter` produit un `progress.log`.
    - `replica.log` contient la liste des fichiers transférés.
-



## GDM P vs. EDG Replica Manager

### ➤ GDM P

- Réplication de collections de fichiers
- Modèle avec souscription
- Notification
- Réplication entre SEs
- Interface vers MSS
- Vérification taille fichier
- Support pour Objectivity

### ➤ Replica Manager

- Réplication d'un fichier
  - Réplication entre SEs, CEs vers SE, UI.
  - Interface vers MSS (seulement copyAndRegisterFile)
-



## Données et soumission de jobs

- Spécifications de données par l'utilisateur via le jdl
    - Attribut **InputData**
      - Prise en compte de la localisation des données par le système de soumission (match-making)
      - Liste de fichiers input par nom logique et/ou physique
      - Ex. `InputData = {"LF :file1.txt", \ "PF :xshare0219.cern.ch/SE1/iteam/file2.txt"};`
    - Attribut **ReplicaCatalog**
      - Ex. `ReplicaCatalog="ldap://grid011g.cnaif.infn.it:9411/lc=UIEP1,rc=CMS \ Testbed1 ReplicaCatalog dc=grid011g dc=cnaif dc=infn dc=it";`
    - Attribut **DataAccessProtocol**
      - Permet de spécifier les protocoles supportés par l'application => pris en compte par le système de soumission
      - Ex. `DataAccessProtocol={"file","gridftp"};`
    - Attribut **OutputSE**
      - Pour forcer l'écriture des données sur un SE spécifié
      - Ex. `OutputSE="ccgridli07.in2p3.fr"`
-



## Information du Ressource Broker

- Informations sur la décision prise par le Resource Broker propagée avec le job dans BrokerInfo
    - Chemin complet donné par le contenu de EDG\_WL\_RB\_BROKERINFO
  - Le fichier décrit
    - Le CE vers lequel le job a été envoyé
    - La liste des SEs "proches" de ce CE
    - La liste des fichiers inputs et protocoles d'accès spécifiés dans le jdl
    - Pour chaque nom de fichier input logique, la liste des noms de fichiers physiques correspondants
    - La liste des SEs correspondants à tous les PFNs (mentionnés explicitement et correspondants aux noms de fichiers logiques) avec les protocoles supportés
-



## Information du Ressource Broker

- Com m andes et A P I BrokerInfo
    - edg-broker-info-getCloseSEs
    - edg-broker-info-getSEMountPoint <SE>
    - edg-broker-info-getSEProto <SE>
    - edg-broker-info-getPhysicalFileName <LFN >
    - edg-broker-info-getSelectedFile <LFN > <proto> =>TFN
    - edg-broker-info-getBestPhysicalFileName <PFN 1> <PFN 2>.. !<proto1> <proto2> ..
  
  - Voir edg-broker-info --help pour les détails
  
  - [http://server11.infn.it/workload-grid/docs/DataGrid-01-TEN-0135-0\\_0.pdf](http://server11.infn.it/workload-grid/docs/DataGrid-01-TEN-0135-0_0.pdf) pour la doc
-



# Résumé gestion des données

**Replica Manager:**

'atomic' replication operation, single client interface orchestrator

**Replica Catalog:**

Map Logical to Site files

**Replica Selection:**

Get 'best' file

**Pre- Post-processing:**

Prepare files for transfer  
Validate files after transfer

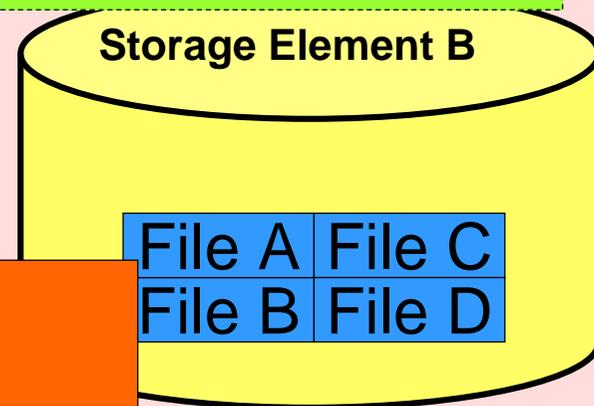
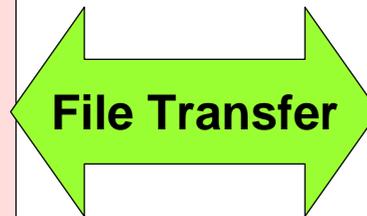
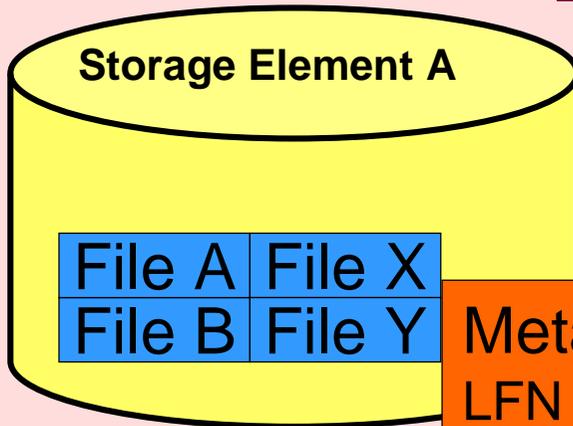
**Replication Automation:**

Data Source subscription

**Load balancing:**

Replicate based on usage

+ Sécurité



**Metadata:**

LFN metadata  
Transaction information  
Access patterns