

Mise en place d'un gestionnaire de données léger, pluridisciplinaire et national pour les données scientifiques

**Catherine Biscarat pour
le groupe iRODS de France Grilles**

D. Benaben, C. Biscarat, Y. Cardenas, P. Gay, B. Hiroux, J.-Y. Nief, J. Pansanel
et H. Cordier, G. Mathieu



Journées SUCCES, 13-14 novembre 2013, IPGP Paris

Paysage scientifique actuel

Les communautés scientifiques

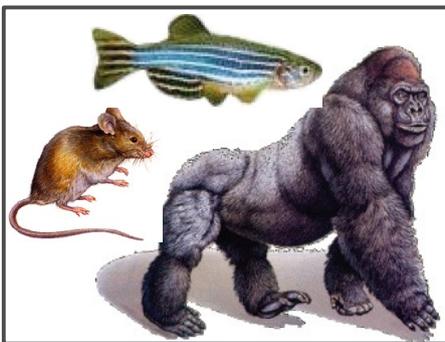
- Production de grandes quantités de données
- Des collaborateurs souvent dispersés en France/Europe/Monde

Deux exemples concrets



Institut Laue-Langevin

- Prise de données sur lignes de faisceaux
- distribution des données aux instituts collaborateurs
- définition des droits d'accès par expérience



Comparaison de génomes

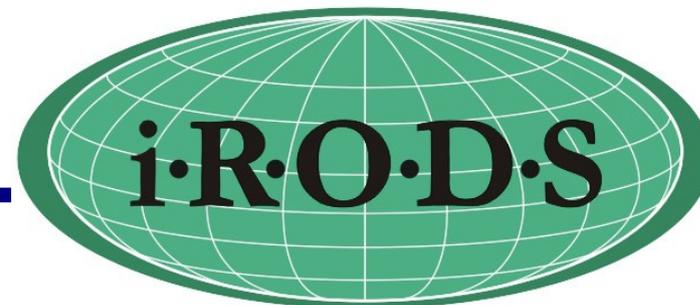
- Sciences de la vie
- des millions de séquences à comparer
- besoin de traiter les données sur une grille de calcul
- avec un accès souple aux données

De nouveaux défis

- Traitement d'un **grand volume** de données, **distribuées** sur plusieurs sites,
- Collaboration de sites équipés d'infrastructures et de matériels **hétérogènes**,
- Organisation physique des fichiers **transparente** pour les utilisateurs,
- Recherche de lot de données par **métadonnées**,
- Création de listes de **contrôle d'accès**,
- Accès à **distance** aux données.

→ un système de fichiers classique ne suffit pas

Un outil adapté :



Integrated Rule-Oriented Data System

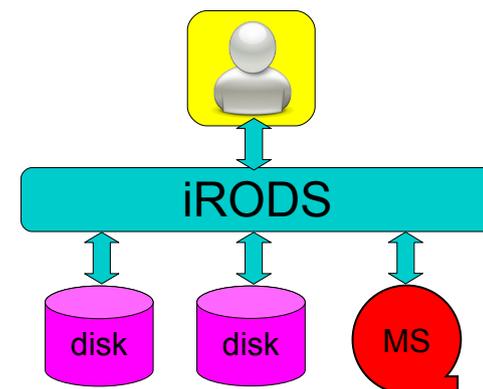
iRule Oriented Data Systems

- Projet né en 2006, successeur de *SRB*
- Open Source, licence BSD
- Développé par le groupe DICE et quelques collaborateurs (dont le CC-IN2P3)

Data Intensive Cyber Environments Group

Gestionnaire de données de type « grille »

- Mécanisme **uniforme** pour accéder aux données
- Système de **métadonnées** pour manipuler les données



Plus en détails

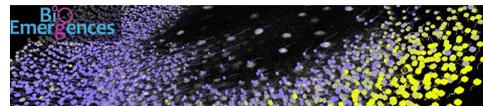
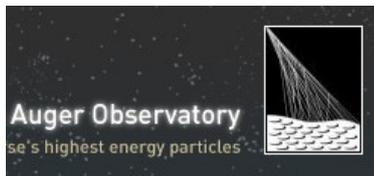
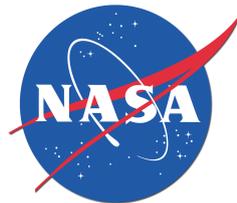
- **Gestion** de collections de données **distribuées** sur des sites lointains
 - sites équipés d'infrastructures (disque, bande) hétérogènes
 - **Organisation logique** des fichiers indépendante de leur organisation physique
 - **Cohérence et homogénéité** dans la gestion des données renforcées
 - intègre la politique de gestion des données (décidée par leur propriétaire)
- iRODS ne remplace pas une solution locale pour des accès parallèles massifs

iRODS à ce jour

Ordres de grandeur

- Projets internationaux (des centaines de collaborateurs)
- Centaines de millions de fichiers dans le monde
- Plusieurs Po de données

Exemples d'utilisateurs

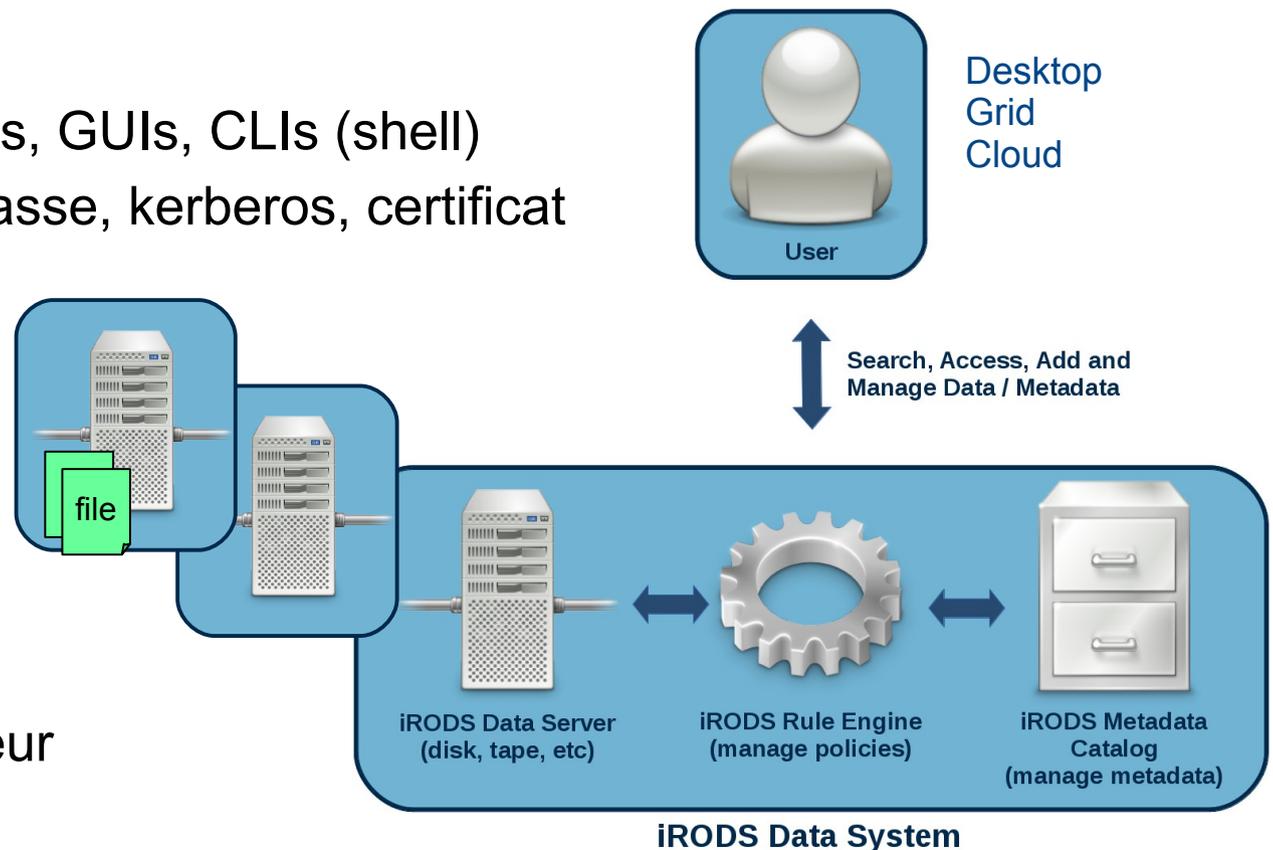


Techniquement

- Trois éléments principaux définissent un système iRODS
 - Base de données + « moteur de règles » + ressource
 - Plusieurs ressources distantes peuvent co-exister
- Plusieurs systèmes peuvent être fédérés
- Interfaces utilisateurs : APIs, GUIs, CLIs (shell)
- Authentification : mot de passe, kerberos, certificat

Gestion des données

- Flot des données prédéfini et transparent pour l'utilisateur
- A la demande



Fichiers logiques

Vue utilisateur

The screenshot shows a file browser interface. On the left, a 'Collections' pane displays a directory tree with folders: LOG, ONLINE, PROC_1, RAWDATA, BE (highlighted), CALIBRATION, and ZR. The main pane shows a table of files with the following columns: Name, Resource, Size, and Date Modified. The table contains the following entries:

Name	Resource	Size	Date Modified
run0977234_673.raw	iphcCache1	1.74 GB	November 11, 2013, 5:44 pm
run0977156_123.raw	iphcCache1	1.74 GB	November 11, 2013, 5:42 pm
run0977234_673.dst	ps-lpsc-lpscddata7-fi	76.36 MB	November 11, 2013, 5:21 pm
run0977156_123.dst	ps-lpsc-lpscddata7-fi	76.36 MB	November 11, 2013, 5:21 pm
run0977234_673.raw	ps-lpsc-lpscddata7-fi	1.74 GB	November 11, 2013, 5:17 pm
run0977156_123.raw	ps-lpsc-lpscddata7-fi	1.74 GB	November 11, 2013, 4:48 pm

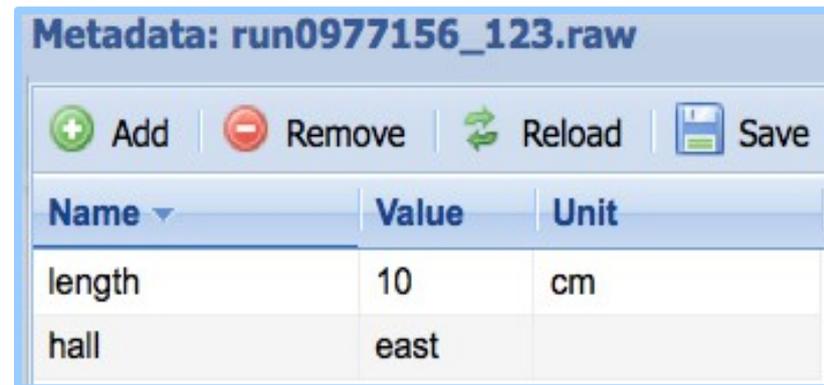
```
[user ~]$ ilsc
/frgrid/home/UNECOLLAB/RAWDATA:
C- /frgrid/home/UNECOLLAB/RAWDATA/CALIBRATION
C- /frgrid/home/UNECOLLAB/RAWDATA/BE
C- /frgrid/home/UNECOLLAB/RAWDATA/ZR
[user ~]$ ilsc -l BE/
/frgrid/home/UNECOLLAB/RAWDATA/BE:
owner 0 ps-lpsc-lpscddata7-fr 80072192 2013-11-11.16:21 & run0977156_123.dst
owner 0 ps-lpsc-lpscddata7-fr 1748189011 2013-11-11.15:48 & run0977156_123.raw
owner 1 iphcCache1 1748189011 2013-11-11.16:42 & run0977156_123.raw
owner 0 ps-lpsc-lpscddata7-fr 80072192 2013-11-11.16:21 & run0977234_673.dst
...
```

Métadonnées

Vue utilisateur

- Attachées à : une collection, un fichier, un utilisateur
- Triplet : **nom attribut unité**

```
[user ~]$ imeta add -d run0977156_123.raw length 10 cm
[user ~]$ imeta add -d run0977156_123.raw hall east
[user ~]$ imeta ls -d run0977156_123.raw
AVUs defined for dataObj run0977156_123.raw:
attribute: length
value: 10
units: cm
----
attribute: hall
value: east
units:
[user ~]$ imeta -d qu hall east
collection: /frgrid/home/UNECOLLAB/RAWDATA/ZR
dataObj: run0977156_123.raw
----
collection: /frgrid/home/UNECOLLAB/RAWDATA/ZR
dataObj: run0817773_556.raw
```



Name	Value	Unit
length	10	cm
hall	east	

Gestion implicite

Vue administrateur

- Par la définition de règles (actions)
- Basées sur d'autres règles et les (~250) micro-services proposés par iRODS
- Interprétées automatiquement par le moteur de règles unique
 - Transparent pour les utilisateurs

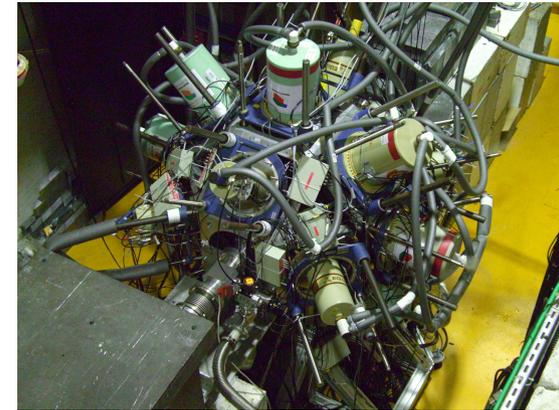
```
AcPostProcForPut { # executed with each new file loaded in iRODS
  on ($objPath like "/tempZone/home/cines-test/archivage/*.tar") {
    acAdonis1($objPath,"test"); # untar the file and register all the created files in iRODS
  }
  msiSysReplDataObj("SiteAResc1","null"); # replication on an other disk space called "SiteAResc1"
  msiSysReplDataObj("diskcache","null"); # replication on an other disk space called "diskcache"
  msiSysMetaModify("comment++++numRepl=0","Original file"); # modify the file metadata
  called comment for replica number 0
}
```

Reprenons nos exemples

Données d'expériences à l'Institut Laue-Langevin

Les données de EXOGAM

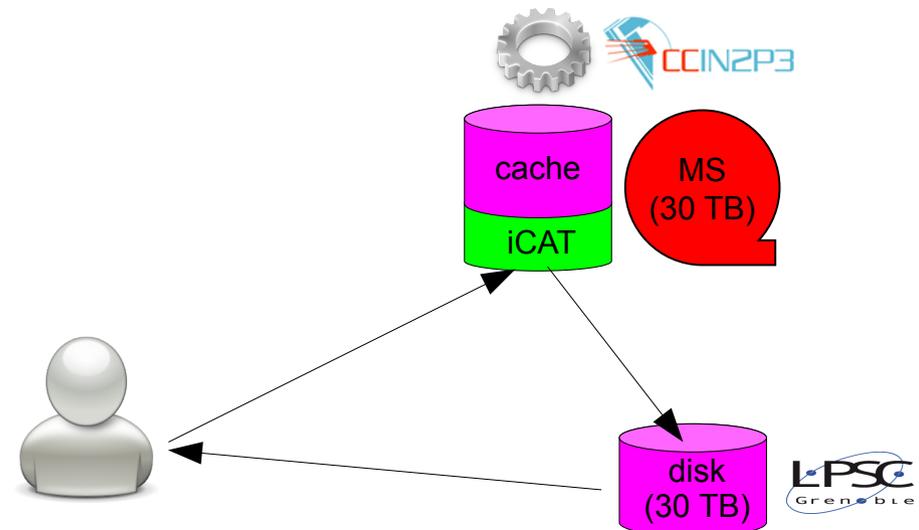
- ~ 60 To de données produites en quelques semaines
- Les données reviennent aux participants de l'expérience (pour la plupart européens ; en France : ILL, GANIL, IN2P3 et CEA)



Détecteur EXOGAM installé à l'ILL

Pour leur distribution

- Infrastructure iRODS du CC-IN2P3
 - En collaboration avec le LPSC
- Injection des données dans iRODS (`irsync`)
- Contrôle d'accès défini par sous-expérience
- Accès par mot de passe
- Utilisation légère des métadonnées



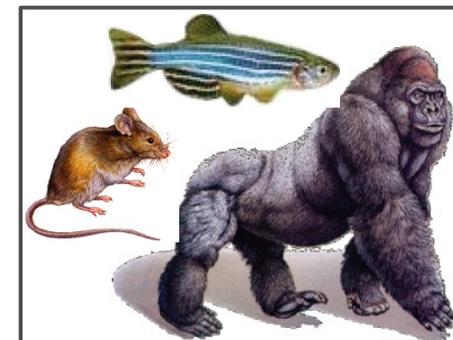
Reprenons nos exemples

Création d'une base de données de similarité entre les espèces

(S. Penel, Rencontres Scientifiques FG 2011)

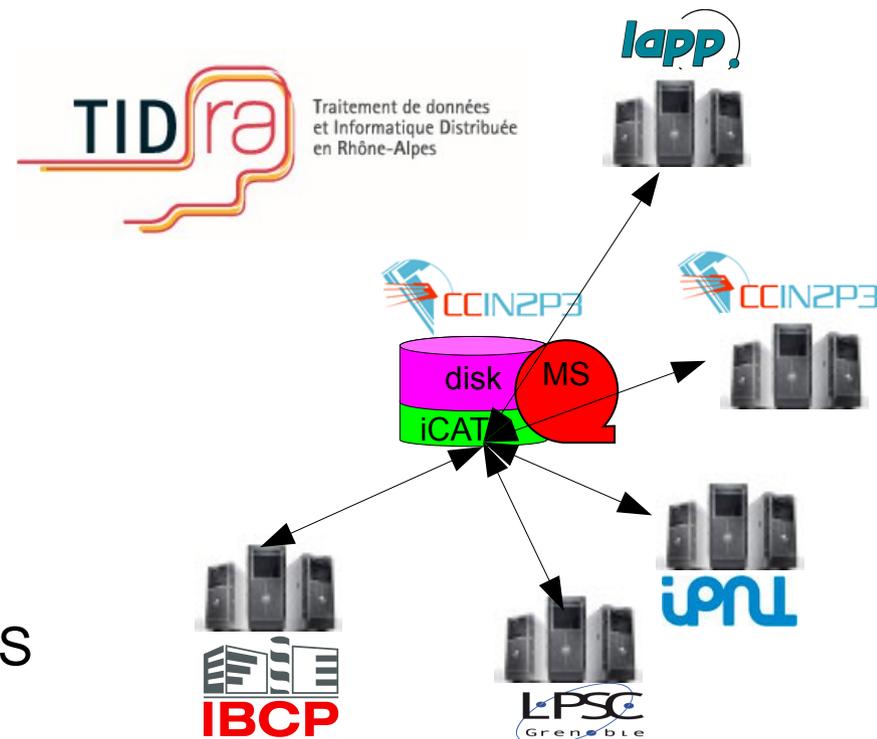
Les données à traiter

- Cinq millions de nouvelles séquences de génomes
- Calculs de similarité entre génomes (BLAST)
- Des milliers de tâches sur cinq sites grille



Accès aux données sur la grille

- Commandes gLite
 - Rapatriement fichier par fichier long
- Infrastructure iRODS du CC-IN2P3
 - Accès facile à des lots de données
 - Installation de clients iRODS sur la grille
 - Post traitement des fichiers via API C iRODS (extraction sélective de données)



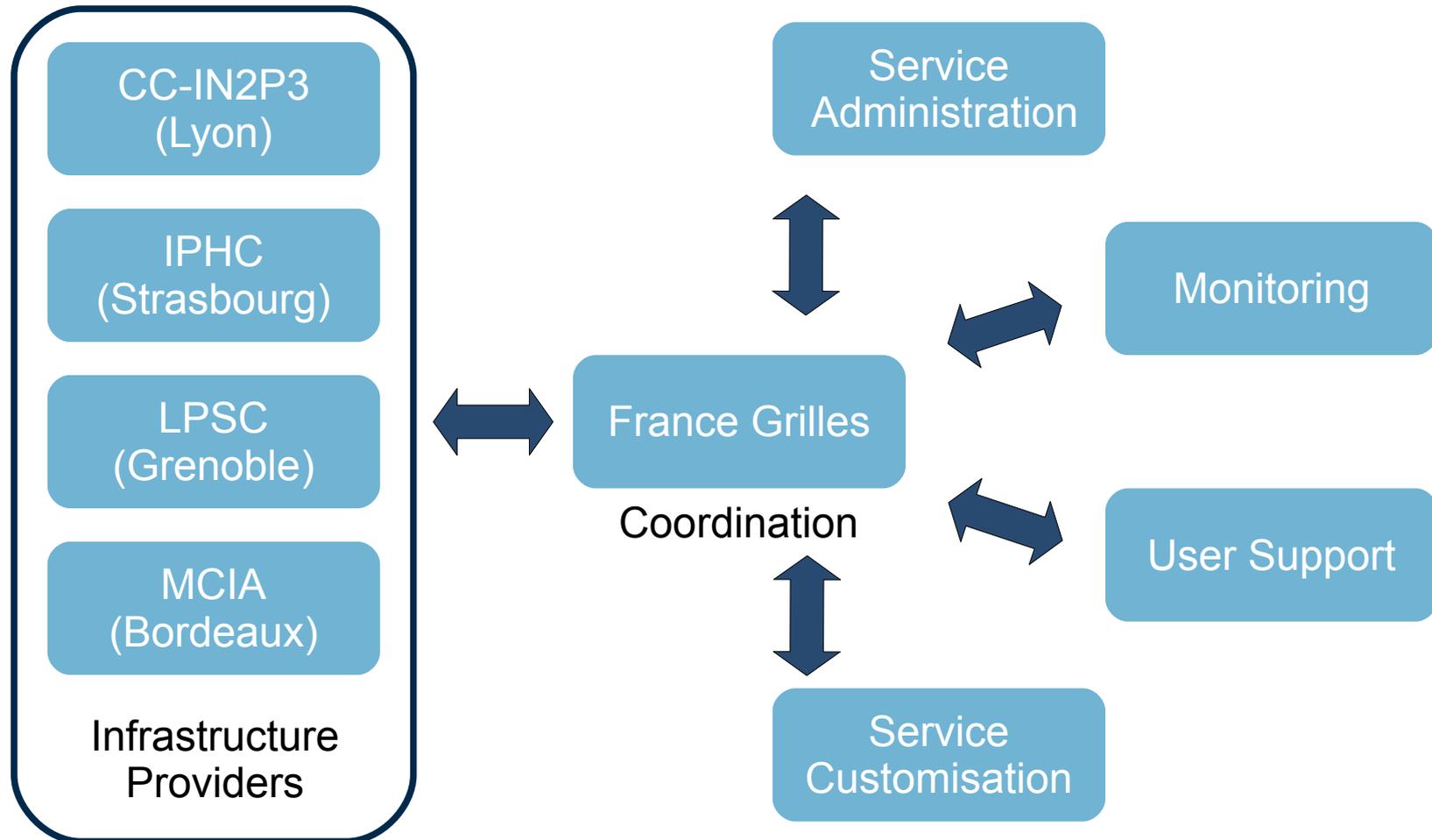
Mise en place d'un système national

- Instance iRODS France Grilles
- Coordonnée par France Grilles
 - Faciliter l'accès aux ressources à ses communautés d'utilisateurs
- Une instance de production unique
 - Mutualisation des efforts
 - Mutualisation des ressources
 - Aide aux petites communautés



- Accueil de nouveaux partenaires

L'instance Nationale



Accueil des utilisateurs

Profil

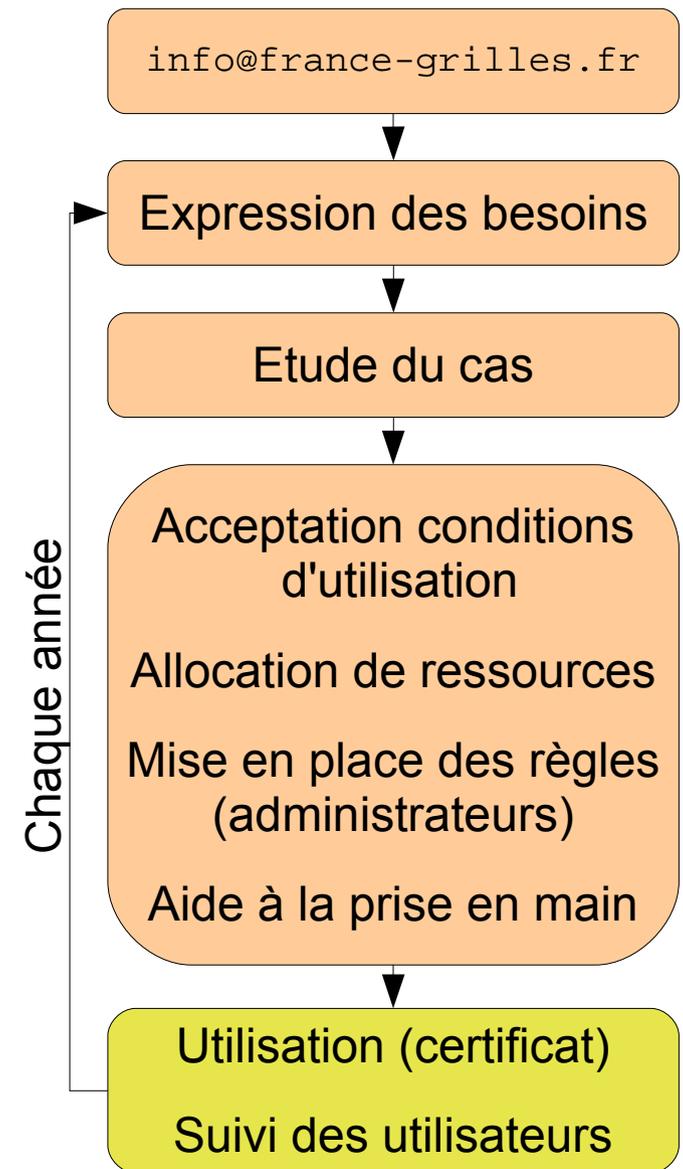
- Données scientifiques
- Tout domaine
- Utilisateur seul ou un groupe
 - Linux/Windows/Internet

Besoins

- **Stockage et distribution** de données
- **Gestion de flots de données** plus complexes avec des actions implicites (réplication, création de métadonnées, déclenchement de traitement, ...)
- Ou **test du produit iRODS** (plateforme de test)

Utilisation

- Copie, réplication, création de métadonnées
- Contrôle des accès
- Accès depuis les nœuds de calcul FR-Grilles



Avancement du projet

- Identification des partenaires
 - Réelle synergie
- Volumétrie disponible 80 To nets
 - Ajout de ressources distantes aisé (nouveaux partenariats)
- iCAT en production

- Mise en place des serveurs
- Finalisation des conditions d'accès
- Déploiement de clients sur les sites FR-Grilles
- Etude des interfaces internet

Accueil des
premiers utilisateurs

- Définition des principes de bonne conduite
- Préparation de formations
- ...

En guise de conclusion

Gestionnaire de données commun

- Mutualiser **l'administration**
- Solution **fiable** pour la gestion des données
- Soutien des **petites communautés**
- Dans le cadre de 
- Coordonner **le support et la formation**



En cours de mise en place

- Accueil des premiers utilisateurs cet automne
- Formation : 1 journée à Clermont-F^d 11-13 février (couplée avec DIRAC)
- Toute information : <http://www.france-grilles.fr/>

Si vous avez des besoins qui correspondent, nous contacter !

info@france-grilles.fr