Les Grilles de production

Mésocentre de calcul de Franche-Comté

Kamel Mazouzi

15/02/2011

UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ

mésocentre de calcul de franche-comté

Plan

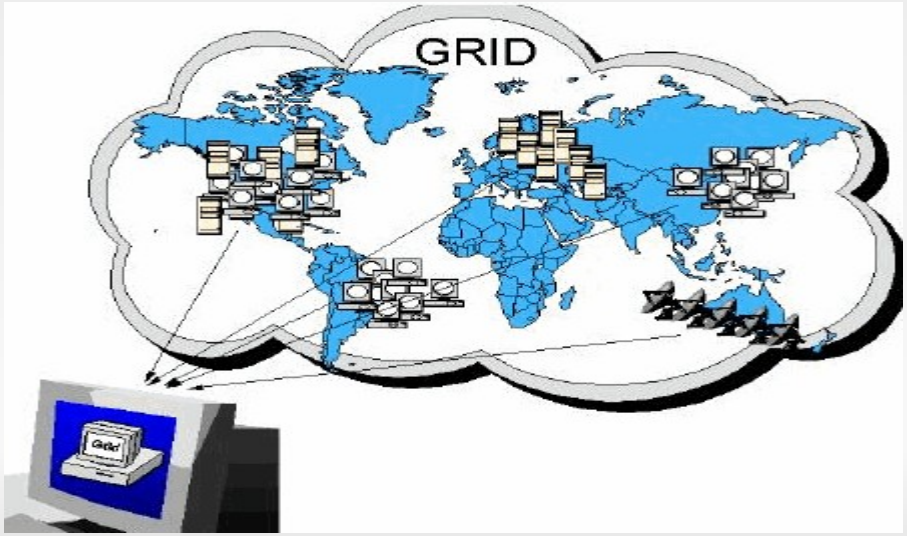
Partage transparent de l'utilisation de ressources massivement distribuées par les utilisateurs des différentes disciplines…

- Qu'est-ce qu'une grille ?
- Domaines d'utilisation
- Types d'applications
- Grilles : quelques exemples
- Exemple d'utilisation

Qu’est-ce qu'une grille ?

- Une infrastructure virtuelle constituée d'un ensemble de ressources informatiques potentiellement **distribuées, hétérogènes, décentralisées et autonomes**.
- Partage transparent de l’utilisation de ressources massivement distribuées par des utilisateurs de différentes disciplines.
- Il peut s’agir de **ressources de calcul**, de services (par exemple visualisation), de **systèmes de stockage** de grande capacité, de capteurs, etc.



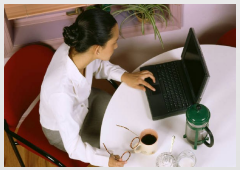


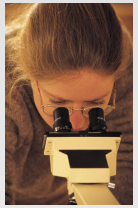
Pourquoi les Grilles?

Mutualiser les infrastructures

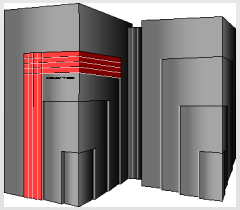
- Permettre l'accès à une très grande quantité de ressources par l'agrégation de ressources existantes.
- Optimiser l'utilisation des ressources virtuellement illimitées.
- Permettre un accès occasionnel à des ressources importantes.
- Permettre à des petites communautés d'expérimenter puis d'obtenir des ressources adaptées à la croissance de leurs besoins.

Pourquoi les Grilles?

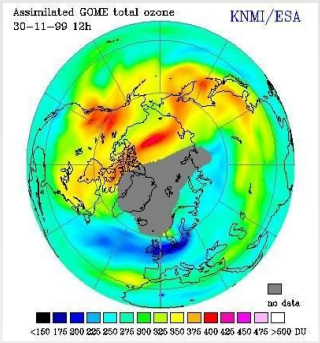



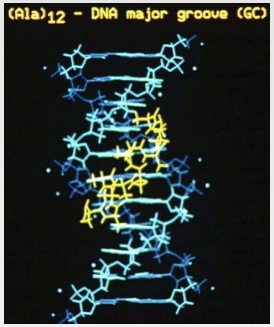



Grid "Middleware"



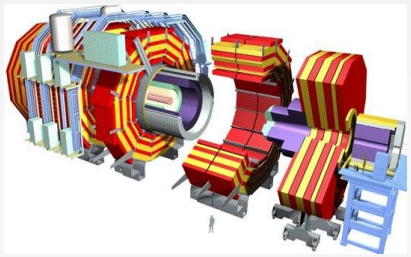
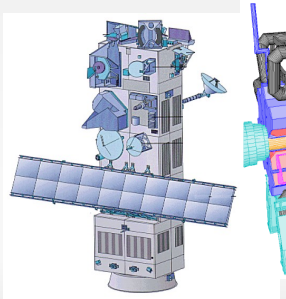
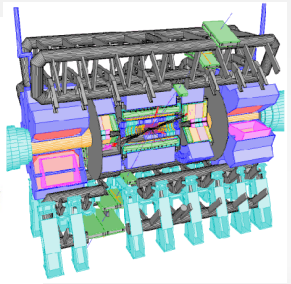








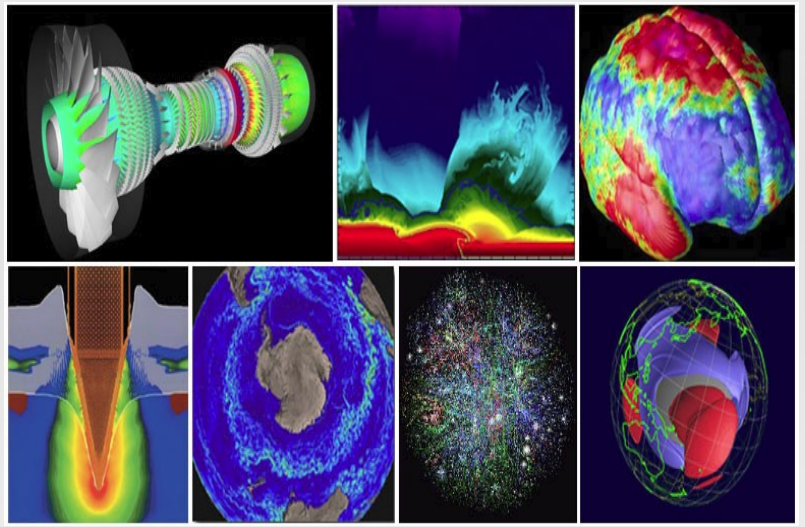


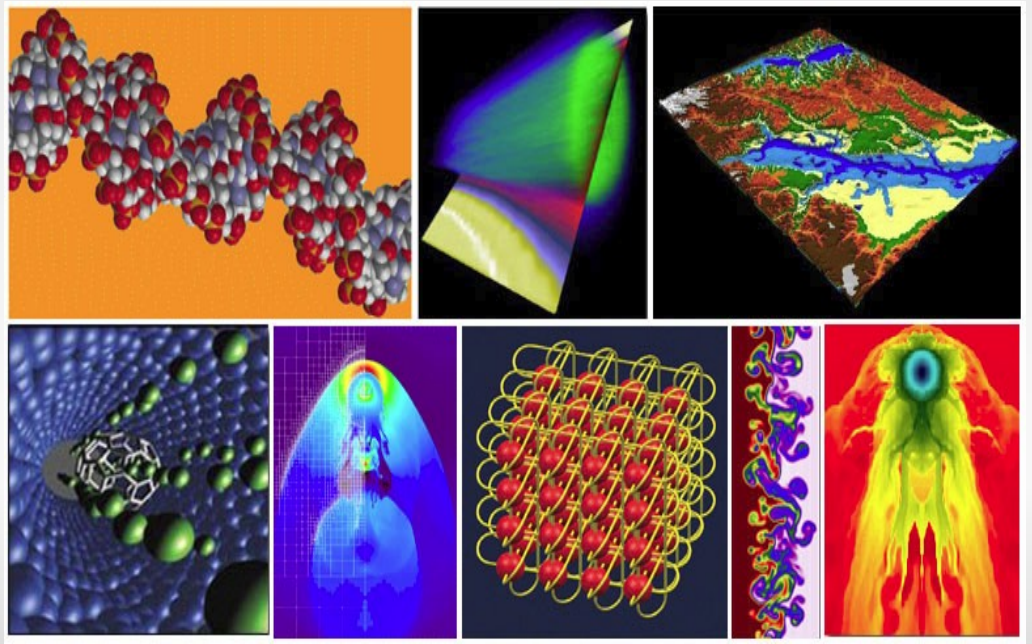




Domaines d'applications

De très nombreux domaines d'applications

- Archéologie
- Astronomie & Astrophysique
- Chimie
- Simulation Financière
- Géophysique
- Physique
- Science de la vie
- etc

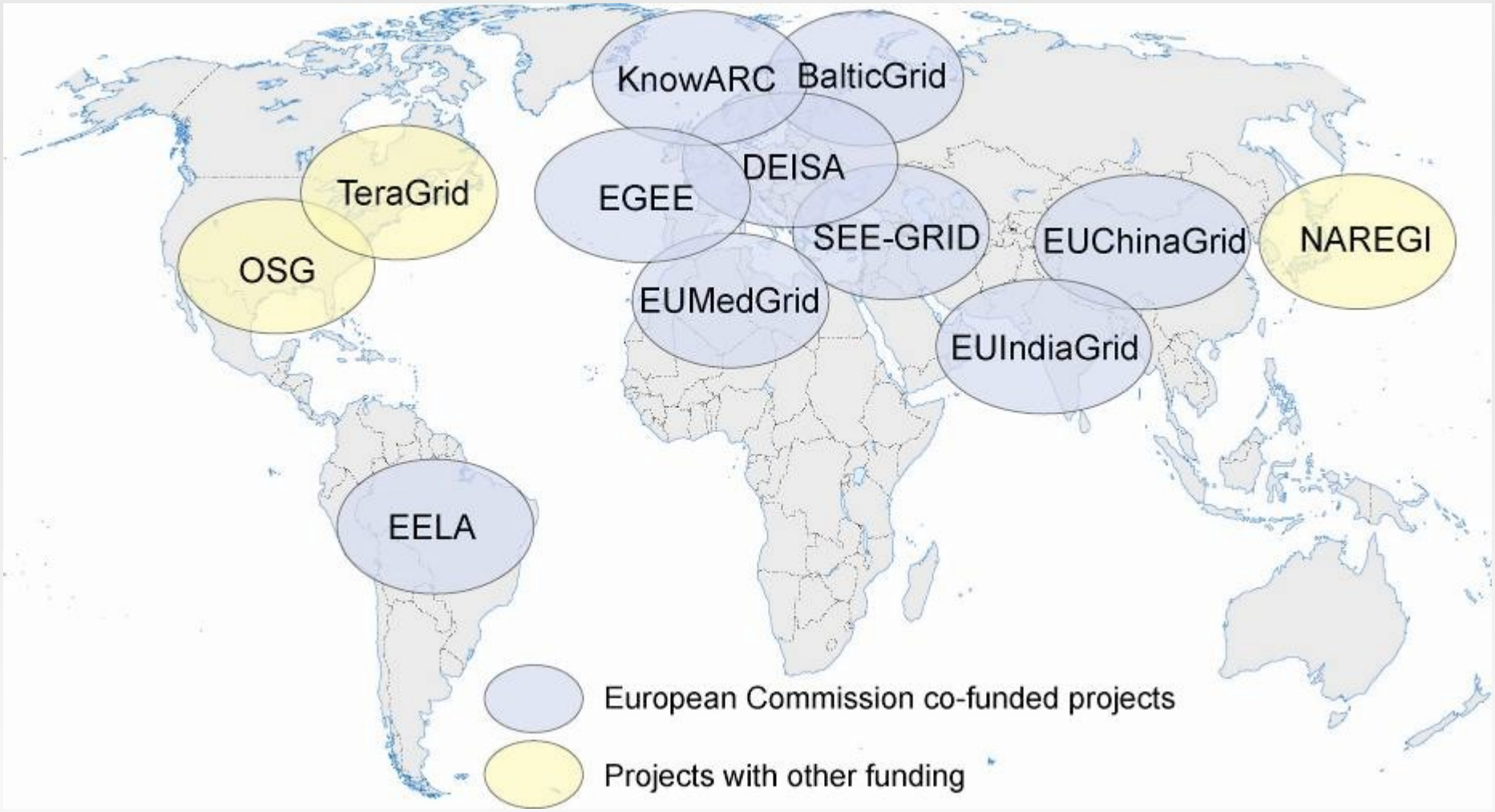




Types d'applications

- **Simulation**
  - Monte Carlo, applications multi-paramètres
  - Jobs needing significant processing power ; Large number of independent jobs; limited input data; significant output data
- **Parallel Jobs**
  - Climate models, computational chemistry
  - Large number of independent but communicating jobs; Need for simultaneous access to large number of CPUs; MPI libraries
- **Workflow**
  - Medical imaging; flood analysis
  - Complex analysis algorithms; complex dependencies between jobs
- **Commercial Applications**
  - Matlab, FlexX
  - License server associated to an application deployment model

Exemple de Grilles



France Grille

- Groupement d'Intérêt scientifique regroupant huit partenaires répartis sur le territoire national et fortement impliqués dans la recherche et le développement des grilles de calcul. Le GIS est piloté par l'Institut Des Grilles du CNRS.
- Ses missions ?
  - Établir une infrastructure nationale de Grilles de production pour le stockage et le traitement massif des données scientifiques.
  - Promouvoir l'usage des Grilles dans toutes les communautés scientifiques.
  - Développer la collaboration entre grilles de production et grilles de recherche (ex : GRID5000).

La grille DEISA

Distributed European Infrastructure for Supercomputing Applications

- Infrastructure distribuée dédiée aux applications de calcul scientifique intensif.
- Consortium formé de 11 centres de calcul issus de 7 nations européennes.
- Interconnexion dédiée et basée sur le réseau GEANT2
- Plutôt utilisée pour optimiser l'exploitation de plusieurs supercalculateurs pour traiter une seule application.

La grille EGEE

- 240 sites, 45 pays, 41000 CPUs, 5 PetaBytes, plus de 10000 utilsateurs,150 Vos, 100000 jobs/jour
- En production 7 jours/7, 24h par jour.
- Interconnexion de gros clusters.
- Administration fortement coordonnée, support utilisateur.
- Infrastructure de sécurité permettant l'identification des utilisateurs, autorisations (contrôle d'accès aux données et aux ressources) basée sur les Organisations Virtuelles, et plus affinées si nécessaire.
- Système d'information reflétant l'état des ressources en temps réel.

Comment utiliser la Grille ?

- Disposer d’un certificat grille valide
  - autorité de certification (en France, le CNRS)
- Appartenir à une virtual organization (VO)
  - à caractère thématique ou géographique
  - mettent en commun leurs ressources matérielles
- Se connecter à une user interface (UI)
  - créer un "proxy" qui vous autorisera à exécuter des commandes sur l'ensemble des éléments de la grille.

Soumettre un job simple

- Les jobs sont décrits par des fichiers au format .jdl (Job Description Language)

```
[
Type = "Job";
JobType = "Normal";
Executable = "/bin/echo";
Arguments = "Bonjour !";
StdOutput = "std.out";
StdError = "std.err";
OutputSandbox = {"std.out", "std.err"};
InputSandbox = {};
]
```

Jobs paramétriques

- Exécuter N jobs différant seulement par la valeur d'un paramètre _PARAM_ dont on peut préciser les valeurs.

```
[
Type = "Job";
JobType = "Parametric";
Executable = "/bin/echo";
Arguments = "Bonjour du job _PARAM_ !";
Parameters = 101;
ParameterStart = 1;
ParameterStep = 1;
StdOutput = "std.out";
StdError = "std.err";
OutputSandbox = {"std.out", "std.err"};
InputSandbox = {};
]
```

Questions ?