

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

# Grilles de Calcul

V. Louvet

GDS Mathrice, octobre 2004, Lille

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

## Sommaire

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

Qu'est-ce qu'une grille ?

Quels sont les besoins ?

Comment fonctionne la grille ?

Normes

Architecture de la grille

A quoi sert la grille ?

Les différents projets de grille

Références

La prochaine fois

## Définition d'une grille

Par Ian Foster, un des papas de Globus

Une grille doit satisfaire les critères suivants :

- ▶ ne mettre en jeu aucune commande administrative centralisée (ce qui élimine les grappes)

Qu'est-ce qu'une grille ?

Quels sont les besoins ?

Comment fonctionne la grille ?

Normes

Architecture de la grille

A quoi sert la grille ?

Les différents projets de grille

Références

La prochaine fois

## Définition d'une grille

Par Ian Foster, un des papas de Globus

Une grille doit satisfaire les critères suivants :

- ▶ ne mettre en jeu aucune commande administrative centralisée (ce qui élimine les grappes)
- ▶ utiliser des protocoles universels (ce qui élimine les systèmes spécifiques à une application tel que seti@home)

Qu'est-ce qu'une grille ?

Quels sont les besoins ?

Comment fonctionne la grille ?

Normes

Architecture de la grille

A quoi sert la grille ?

Les différents projets de grille

Références

La prochaine fois

## Définition d'une grille

Par Ian Foster, un des papas de Globus

Une grille doit satisfaire les critères suivants :

- ▶ ne mettre en jeu aucune commande administrative centralisée (ce qui élimine les grappes)
- ▶ utiliser des protocoles universels (ce qui élimine les systèmes spécifiques à une application tel que seti@home)
- ▶ assurer une haute qualité de service (pas de récupération de cycles mais plutôt équilibrage de la charge de puissantes ressources différentes et indépendantes)

Qu'est-ce qu'une grille ?

**Quels sont les besoins ?**

Comment fonctionne la grille ?

Normes

Architecture de la grille

A quoi sert la grille ?

Les différents projets de grille

Références

La prochaine fois

## Les besoins en matière de Grille

- ▶ Domaines scientifiques utilisant les grilles :
  - ▶ Biologie,

Qu'est-ce qu'une grille ?

**Quels sont les besoins ?**

Comment fonctionne la grille ?

Normes

Architecture de la grille

A quoi sert la grille ?

Les différents projets de grille

Références

La prochaine fois

## Les besoins en matière de Grille

- ▶ Domaines scientifiques utilisant les grilles :
  - ▶ Biologie,
  - ▶ Physique des hautes énergies,

Qu'est-ce qu'une grille ?

**Quels sont les besoins ?**

Comment fonctionne la grille ?

Normes

Architecture de la grille

A quoi sert la grille ?

Les différents projets de grille

Références

La prochaine fois

## Les besoins en matière de Grille

- ▶ Domaines scientifiques utilisant les grilles :
  - ▶ Biologie,
  - ▶ Physique des hautes énergies,
  - ▶ Sciences de la terre,

Qu'est-ce qu'une grille ?

**Quels sont les besoins ?**

Comment fonctionne la grille ?

Normes

Architecture de la grille

A quoi sert la grille ?

Les différents projets de grille

Références

La prochaine fois

## Les besoins en matière de Grille

- ▶ Domaines scientifiques utilisant les grilles :
  - ▶ Biologie,
  - ▶ Physique des hautes énergies,
  - ▶ Sciences de la terre,
  - ▶ Génome ...

Qu'est-ce qu'une grille ?

**Quels sont les besoins ?**

Comment fonctionne la grille ?

Normes

Architecture de la grille

A quoi sert la grille ?

Les différents projets de grille

Références

La prochaine fois

## Les besoins en matière de Grille

- ▶ Domaines scientifiques utilisant les grilles :
  - ▶ Biologie,
  - ▶ Physique des hautes énergies,
  - ▶ Sciences de la terre,
  - ▶ Génome ...
- ▶ **Très grands ensembles de données**

- Qu'est-ce qu'une grille ?
- Quels sont les besoins ?
- Comment fonctionne la grille ?**
  - Normes
  - Architecture de la grille
  - A quoi sert la grille ?
- Les différents projets de grille
  - Références
  - La prochaine fois

## Fonctionnement de la grille

- ▶ Grâce à un **intergiciel** (middleware) : **GLOBUS**

## Fonctionnement de la grille

- ▶ Grâce à un **intergiciel** (middleware) : **GLOBUS**
- ▶ Utilisation de systèmes spécifiques plutôt que de la récupération de cycles.

## Fonctionnement de la grille

- ▶ Grâce à un **intergiciel** (middleware) : **GLOBUS**
- ▶ Utilisation de systèmes spécifiques plutôt que de la récupération de cycles.

**GLOBUS** Une infrastructure en exploitation libre permettant de disposer des services de base nécessaires pour construire des applications de grille :

## Fonctionnement de la grille

- ▶ Grâce à un **intergiciel** (middleware) : **GLOBUS**
- ▶ Utilisation de systèmes spécifiques plutôt que de la récupération de cycles.

**GLOBUS** Une infrastructure en exploitation libre permettant de disposer des services de base nécessaires pour construire des applications de grille :

- ▶ sécurité,

## Fonctionnement de la grille

- ▶ Grâce à un **intergiciel** (middleware) : **GLOBUS**
- ▶ Utilisation de systèmes spécifiques plutôt que de la récupération de cycles.

**GLOBUS** Une infrastructure en exploitation libre permettant de disposer des services de base nécessaires pour construire des applications de grille :

- ▶ sécurité,
- ▶ découverte et gestion des ressources

Qu'est-ce qu'une grille ?

Quels sont les besoins ?

Comment fonctionne la grille ?

Normes

Architecture de la grille

A quoi sert la grille ?

Les différents projets de grille

Références

La prochaine fois

## Fonctionnement de la grille

- ▶ Grâce à un **intergiciel** (middleware) : **GLOBUS**
- ▶ Utilisation de systèmes spécifiques plutôt que de la récupération de cycles.

**GLOBUS** Une infrastructure en exploitation libre permettant de disposer des services de base nécessaires pour construire des applications de grille :

- ▶ sécurité,
- ▶ découverte et gestion des ressources
- ▶ accès aux données.

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?

#### Normes

Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

## Normes

Global Grid Forum structure auto-constituée, entité de normalisation .

Qu'est-ce qu'une grille ?

Quels sont les besoins ?

Comment fonctionne la grille ?

### Normes

Architecture de la grille

A quoi sert la grille ?

Les différents projets de grille

Références

La prochaine fois

## Normes

**Global Grid Forum** structure auto-constituée, entité de normalisation .

**OGSA** Architecture de normes ouvertes de grille, élaborée par le Global Grid Forum, et référence clé pour les projets d'élaboration de grilles futurs.

Qu'est-ce qu'une grille ?

Quels sont les besoins ?

Comment fonctionne la grille ?

### Normes

Architecture de la grille

A quoi sert la grille ?

Les différents projets de grille

Références

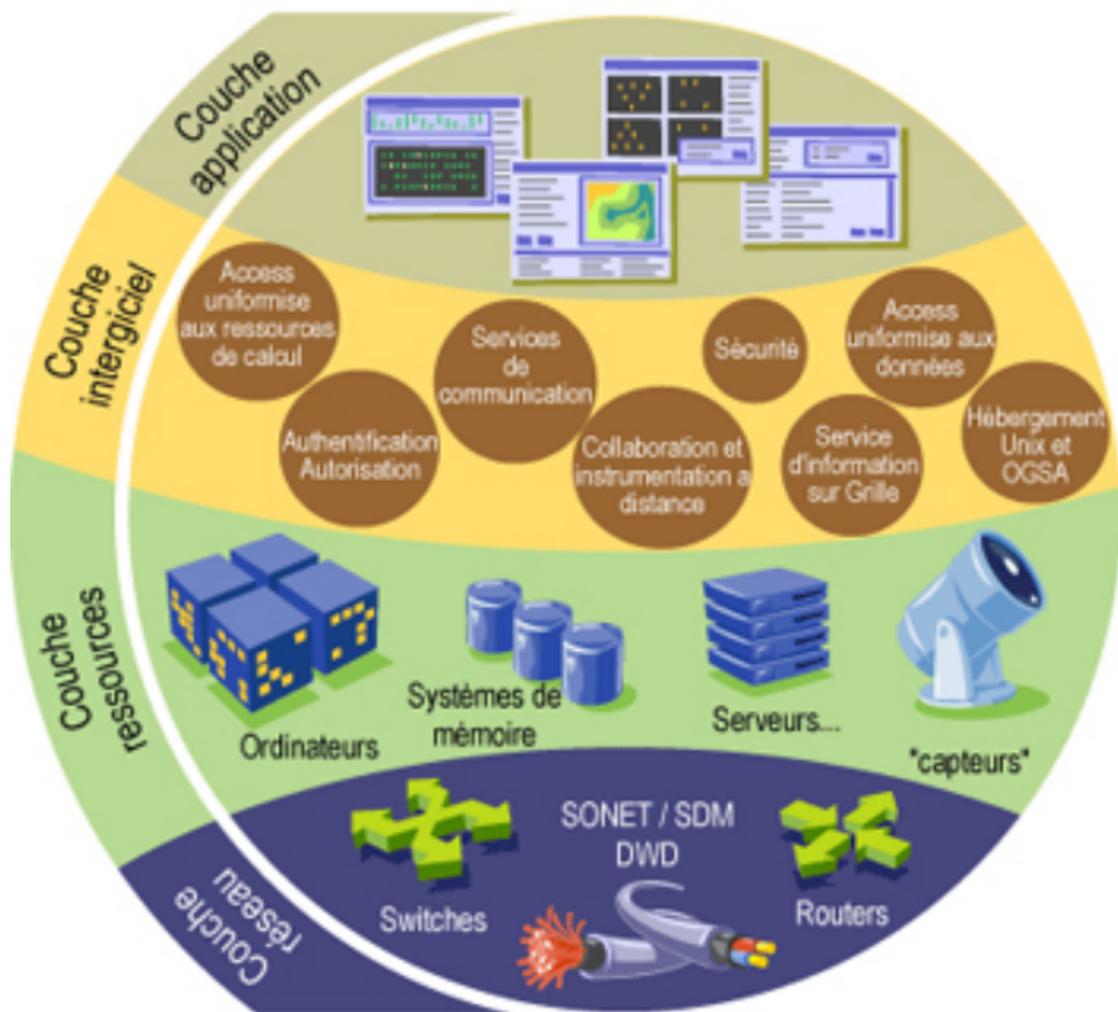
La prochaine fois

## Normes

**Global Grid Forum** structure auto-constituée, entité de normalisation .

**OGSA** Architecture de normes ouvertes de grille, élaborée par le Global Grid Forum, et référence clé pour les projets d'élaboration de grilles futurs.

- ▶ Harmoniser les travaux pour réaliser la boîte à outils Globus. Tous les projets importants reposent sur Globus.



Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
**Architecture de la grille**  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

Domaines de développements pour la grille  
Réseau  
Middleware

## Domaines de développements pour la grille

5 grands domaines de développement :

1. partage des ressources

## Domaines de développements pour la grille

5 grands domaines de développement :

1. partage des ressources
2. sécurité

## Domaines de développements pour la grille

5 grands domaines de développement :

1. partage des ressources
2. sécurité
3. équilibre de la charge imposée aux ressources

## Domaines de développements pour la grille

5 grands domaines de développement :

1. partage des ressources
2. sécurité
3. équilibre de la charge imposée aux ressources
4. disponibilité des réseaux

## Domaines de développements pour la grille

5 grands domaines de développement :

1. partage des ressources
2. sécurité
3. équilibre de la charge imposée aux ressources
4. disponibilité des réseaux
5. normes

## Réseau

- ▶ Les bancs d'essai de grilles sont fondés sur des réseaux à hautes performances tels que :

## Réseau

- ▶ Les bancs d'essai de grilles sont fondés sur des réseaux à hautes performances tels que :

**GEANT** réseau européen

## Réseau

- ▶ Les bancs d'essai de grilles sont fondés sur des réseaux à hautes performances tels que :

**GEANT** réseau européen

**SuperJANET** réseau britannique

## Réseau

- ▶ Les bancs d'essai de grilles sont fondés sur des réseaux à hautes performances tels que :
  - GEANT réseau européen
  - SuperJANET réseau britannique
- ▶ dont l'épine dorsale vaut environ **10 Gb/s**.

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
**Architecture de la grille**  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

Domaines de développements pour la grille  
Réseau  
**Middleware**

# Middleware : GLOBUS

Laboratoire National d'Argonne et Université de Californie du Sud

**GRAM** Gestion de l'affectation des ressources

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
**Architecture de la grille**  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

Domaines de développements pour la grille  
Réseau  
**Middleware**

# Middleware : GLOBUS

Laboratoire National d'Argonne et Université de Californie du Sud

**GRAM** Gestion de l'affectation des ressources

**GSI** Infrastructure de sécurité, authentification et droits d'accès

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
**Architecture de la grille**  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

Domaines de développements pour la grille  
Réseau  
Middleware

## Middleware : GLOBUS

Laboratoire National d'Argonne et Université de Californie du Sud

- GRAM** Gestion de l'affectation des ressources
- GSI** Infrastructure de sécurité, authentification et droits d'accès
- MDS** Service de surveillance et de découverte collectant les infos des ressources

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
**Architecture de la grille**  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

Domaines de développements pour la grille  
Réseau  
Middleware

## Middleware : GLOBUS

Laboratoire National d'Argonne et Université de Californie du Sud

- GRAM** Gestion de l'affectation des ressources
- GSI** Infrastructure de sécurité, authentification et droits d'accès
- MDS** Service de surveillance et de découverte collectant les infos des ressources
- GRIS** Service d'information sur les ressources

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
**Architecture de la grille**  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

Domaines de développements pour la grille  
Réseau  
Middleware

## Middleware : GLOBUS

Laboratoire National d'Argonne et Université de Californie du Sud

- GRAM** Gestion de l'affectation des ressources
- GSI** Infrastructure de sécurité, authentification et droits d'accès
- MDS** Service de surveillance et de découverte collectant les infos des ressources
- GRIS** Service d'information sur les ressources
- GridFTP** Mécanisme de transfert des données

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
**Architecture de la grille**  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

Domaines de développements pour la grille  
Réseau  
Middleware

## Middleware : GLOBUS

Laboratoire National d'Argonne et Université de Californie du Sud

**GRAM** Gestion de l'affectation des ressources

**GSI** Infrastructure de sécurité, authentification et droits d'accès

**MDS** Service de surveillance et de découverte collectant les infos des ressources

**GRIS** Service d'information sur les ressources

**GridFTP** Mécanisme de transfert des données

**Répliques** créations et gestions de grands ensembles de données.

## Pourquoi un tel succès ?

- ▶ Démarche orientée objet en fournissant un **panier de services** dans lequel les réalisateurs d'applications spécifiques peuvent choisir les plus appropriés

## Pourquoi un tel succès ?

- ▶ Démarche orientée objet en fournissant un **panier de services** dans lequel les réalisateurs d'applications spécifiques peuvent choisir les plus appropriés
- ▶ Licence open-source

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
**A quoi sert la grille ?**  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

## A quoi sert la grille (1) ?

Problème computationnels calculs parallèles à **très gros grain**  
ou à **parallélisme embarrassant**.  
Exemple : simulation **Monte Carlo**.

## A quoi sert la grille (1) ?

Problème computationnels calculs parallèles à **très gros grain**  
ou à **parallélisme embarrassant**.

Exemple : simulation **Monte Carlo**.

Applications requerrant une grande capacité de traitement  
problèmes pouvant être divisés en un grands  
nombres de tâches indépendantes.

Exemple : **folding@home** : simulation de pliage de  
protéines pour tester des médicaments potentiels.

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
**A quoi sert la grille ?**  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

## A quoi sert la grille (2) ?

Applications requerrant de hautes performances de calcul  
pour **complexifier** les modèles.

## A quoi sert la grille (2) ?

Applications requérant de hautes performances de calcul  
pour **complexifier** les modèles.

- ▶ astrophysique (exemple : explosion d'une supernova)
- ▶ secteur automobile, aérospatial (collisions ...)
- ▶ modélisation climatique
- ▶ économie

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
**A quoi sert la grille ?**  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

## A quoi sert la grille (3) ?

Problème à grand volume de données **moteur principal de la grille**. Collecter, mettre en mémoire et analyser des données.

## A quoi sert la grille (3) ?

Problème à grand volume de données **moteur principal de la grille**. Collecter, mettre en mémoire et analyser des données.

- ▶ physique des hautes énergie,

## A quoi sert la grille (3) ?

Problème à grand volume de données **moteur principal de la grille**. Collecter, mettre en mémoire et analyser des données.

- ▶ physique des hautes énergie,
- ▶ observations satellites ...

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
**Les différents projets de grille**  
Références  
La prochaine fois

En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles  
DataGrid - EDG  
EGEE  
Quelques autres projets de grilles

## En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles

- ▶ En **2007** : début de l'exploitation du **Grand collisionneur de hadrons (LHC)**.

## En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles

- ▶ En **2007** : début de l'exploitation du **Grand collisionneur de hadrons (LHC)**.
- ▶ Chaque nuit, le LHC produira environ **10 pétaoctets** de données.

## En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles

- ▶ En **2007** : début de l'exploitation du **Grand collisionneur de hadrons (LHC)**.
- ▶ Chaque nuit, le LHC produira environ **10 pétaoctets** de données.
- ▶ Le CERN mise sur la technologie de la grille.

## En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles

- ▶ En **2007** : début de l'exploitation du **Grand collisionneur de hadrons (LHC)**.
- ▶ Chaque nuit, le LHC produira environ **10 pétaoctets** de données.
- ▶ Le CERN mise sur la technologie de la grille.

**LGC** Grille de calcul du LHC.

## En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles

- ▶ En **2007** : début de l'exploitation du **Grand collisionneur de hadrons (LHC)**.
- ▶ Chaque nuit, le LHC produira environ **10 pétaoctets** de données.
- ▶ Le CERN mise sur la technologie de la grille.

**LGC** Grille de calcul du LHC.

Première version opérationnelle (LGC-1) sur un nombre limité de centres avec un ensemble de fonctions limité.

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
**Les différents projets de grille**  
Références  
La prochaine fois

En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles  
**DataGrid - EDG**  
EGEE  
Quelques autres projets de grilles

## DataGrid - EDG

- ▶ Projet débuté en janvier 2001, terminé en décembre 2003

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
**Les différents projets de grille**  
Références  
La prochaine fois

En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles  
**DataGrid - EDG**  
EGEE  
Quelques autres projets de grilles

## DataGrid - EDG

- ▶ Projet débuté en janvier 2001, terminé en décembre 2003
- ▶ Basé sur **GLOBUS**

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
**Les différents projets de grille**  
Références  
La prochaine fois

En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles  
**DataGrid - EDG**  
EGEE  
Quelques autres projets de grilles

## DataGrid - EDG

- ▶ Projet débuté en janvier 2001, terminé en décembre 2003
- ▶ Basé sur **GLOBUS**
- ▶ Trois applications scientifiques :

## DataGrid - EDG

- ▶ Projet débuté en janvier 2001, terminé en décembre 2003
- ▶ Basé sur **GLOBUS**
- ▶ Trois applications scientifiques :
  - ▶ Physique des hautes énergies (CERN),
  - ▶ Sciences de la terre (Agence spatiale Européenne),
  - ▶ Sciences de la vie (CNRS), biologie et traitement d'images médicales.

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
**Les différents projets de grille**  
Références  
La prochaine fois

En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles  
DataGrid - EDG  
**EGEE**  
Quelques autres projets de grilles

# EGEE

- ▶ **Construction de Grilles pour la Science en Ligne en Europe**

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
**Les différents projets de grille**  
Références  
La prochaine fois

En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles  
DataGrid - EDG  
**EGEE**  
Quelques autres projets de grilles

## EGEE

- ▶ Construction de Grilles pour la Science en Ligne en Europe
- ▶ Le successeur de DataGrid

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
**Les différents projets de grille**  
Références  
La prochaine fois

En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles  
DataGrid - EDG  
**EGEE**  
Quelques autres projets de grilles

## EGEE

- ▶ **Construction de Grilles pour la Science en Ligne en Europe**
- ▶ **Le successeur de DataGrid**

**Objectifs** début avril 2004 - projet de 2 ans sur un programme européen de 4 ans

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
**Les différents projets de grille**  
Références  
La prochaine fois

En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles  
DataGrid - EDG  
**EGEE**  
Quelques autres projets de grilles

## EGEE

- ▶ **Construction de Grilles pour la Science en Ligne en Europe**
- ▶ **Le successeur de DataGrid**

**Objectifs** début avril 2004 - projet de 2 ans sur un programme européen de 4 ans

- ▶ Construire une infrastructure permanente de grille européenne.

## EGEE

- ▶ **Construction de Grilles pour la Science en Ligne en Europe**
- ▶ **Le successeur de DataGrid**

**Objectifs** début avril 2004 - projet de 2 ans sur un programme européen de 4 ans

- ▶ Construire une infrastructure permanente de grille européenne.
- ▶ Etendre les avantages potentiels d'une infrastructure de grille au delà du domaine de la physique des hautes énergies.

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles  
DataGrid - EDG  
EGEE  
Quelques autres projets de grilles

## Quelques autres projets de grilles (1)

**DataTag** Création d'un banc d'essai de grille intercontinentale à grande échelle pour axer l'effort sur les **réseaux** et **l'interfonctionnement entre des grilles** nationales ou pluri-nationales.

## Quelques autres projets de grilles (1)

**DataTag** Création d'un banc d'essai de grille intercontinentale à grande échelle pour axer l'effort sur les **réseaux** et **l'interfonctionnement entre des grilles** nationales ou pluri-nationales.

**DEISA** **Distributed European Infrastructure for Supercomputing Application** : Consortium de centres nationaux de calcul en Europe, coordonné par l'IDRIS.

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
**Les différents projets de grille**  
Références  
La prochaine fois

En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles  
DataGrid - EDG  
EGEE  
**Quelques autres projets de grilles**

## Quelques autres projets de grilles (2)

CoreGrid **Réseau d'excellence** européen dans le domaine  
de la grille et du Peer to Peer.

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
La prochaine fois

En Europe, le CERN, moteur des projets de grilles  
DataGrid - EDG  
EGEE  
Quelques autres projets de grilles

## Quelques autres projets de grilles (2)

CoreGrid Réseau d'excellence européen dans le domaine de la grille et du Peer to Peer.

ACI Grid Grid2005

## Quelques autres projets de grilles (2)

**CoreGrid** Réseau d'excellence européen dans le domaine de la grille et du Peer to Peer.

**ACI Grid** Grid2005

**GPSA** Grid Protein Sequence Analysis, portail web pour l'analyse de séquences des protéines.

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
**Références**  
La prochaine fois

## Références

Infos générales <http://gridcafe-f.web.cern.ch>

Globus <http://www.globus.org/>

DataGrid <http://eu-datagrid.web.cern.ch/eu-datagrid/>

EGEE <http://public.eu-egee.org/>

Grid 2005 - ACI Grid <http://www.grid5000.org/>

DEISA <http://www.deisa.org/>

CoreGrid <http://www.coregrid.net/>

DataTag <http://datatag.web.cern.ch/datatag/>

Qu'est-ce qu'une grille ?  
Quels sont les besoins ?  
Comment fonctionne la grille ?  
Normes  
Architecture de la grille  
A quoi sert la grille ?  
Les différents projets de grille  
Références  
**La prochaine fois**

## La prochaine fois ...

Je vous parle de GLOBUS si ça vous intéresse ...