

Grid'Mip : une plate-forme régionale d'expérimentation pour les clusters et des grilles au service des entreprises

Le Comité Local Grid'Mip

<http://gridmip.fr>



Déployer / mutualiser un ensemble de moyens et de compétences / faire émerger des communautés

- Hardware / software
- Modélisation
- Essais
- Expertise sur les outils et logiciels



Fédérer autour de moyens
communs

- Permettre l'accès à des outils pour des entreprises qui ne peuvent l'envisager (coût, compétence, pas d'infrastructure adéquate,...)
- Diminuer les coûts (licence, administration) et améliorer la maîtrise des logiciels,
- Simplifier échanges inter entreprise, labo, pour partager / analyser les modèles, résultats, corrélations
- Exploiter le tissu de laboratoires/universités et entreprises afin de développer/valider les modèles numériques et rendre accessible les compétences
- Offrir aux éditeurs locaux, Spin Off, start-ups, une vitrine permettant de faire connaître et de rendre accessible leur produits : phase de pré-commercialisation

Grid'Mip : Une Plate-Forme Régionale d'Expérimentations pour les Clusters et les Grilles de Calcul



- Cluster de 680 cœurs
- Site Toulouse / Midi-Pyrénées de GRID'5000
- Financements ACI GRID et PRAI (Région + FEDER)
- Accessible académique / industrie

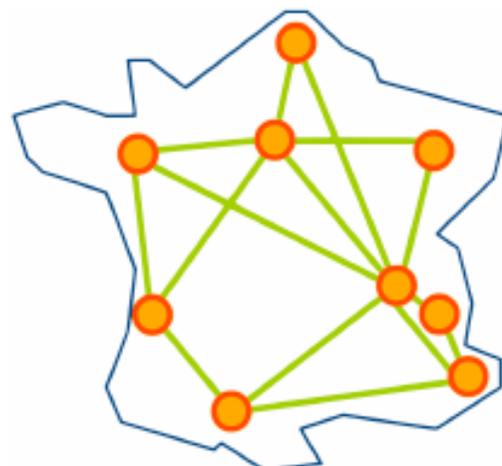
• **Partenaires** : Groupement CalMip pour le calcul Haute-Performance (constitué de 17 laboratoires), CICT (qui héberge le cluster), CERFACS, IRIT, LAAS-CNRS, ONERA-CERT, laboratoire de biotechnologie et d'amélioration des plantes, Société R'Tech, CIRIMAT, LGC, Laboratoire Biotechnologie et Bioprocédés, IMFT, Atchik, EBM Websourcing, QoS Design, SERVIWARE,

• **Collaborations** avec des PME-PMI telles SeaNodes, Noveltis, HPC-SA, SUN, ... et des grands comptes tels CEA, CNES, EADS, EDF, IFP, ... au travers de projets de recherche.

GRID'5000 : une plateforme d'expérimentation nationale pour la recherche autour des grilles

Infrastructure de Grid5000

■ 9 sites



Site	Noeuds	Coeurs
Bordeaux	202	650
Grenoble	66	240
Lille	99	250
Lyon	135	270
Nancy	167	574
Orsay	342	684
Rennes	260	714
Sophia	178	568
Toulouse	137	434

Un total de 1586 noeuds, soit 4384 coeurs.

■ Toulouse : GRIDMIP



■ Cluster Violette : 57 noeuds - bi-pro AMD Opteron 2.2Ghz, 2G de mémoire par noeud, 430G disque dur

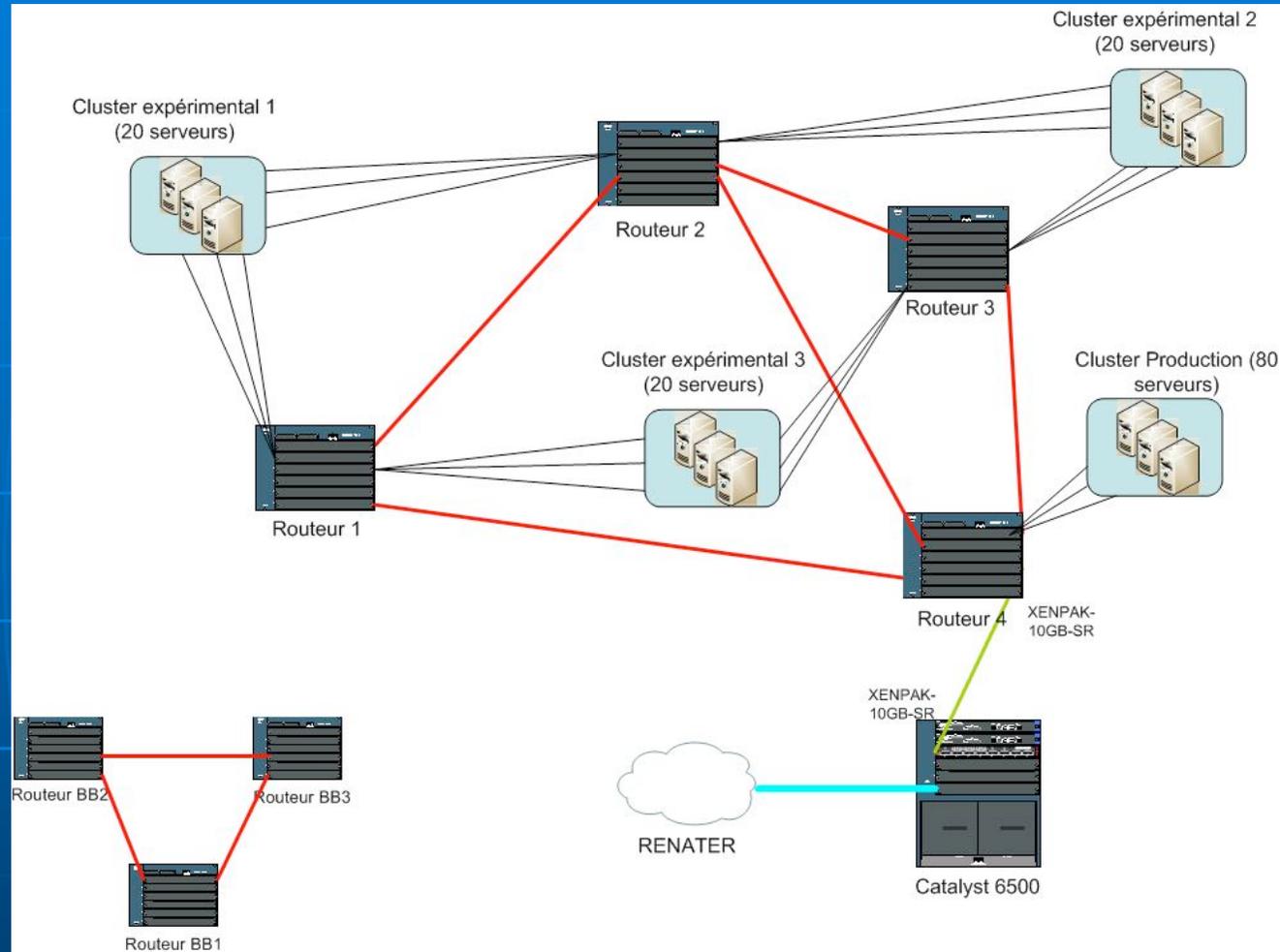
■ Cluster Pastel : 80 noeuds - bi-pro bi-coeurs AMD Opteron 2.6Ghz, 8G de mémoire par noeud, 480G disque dur



Déploiement Grid'Mip en 2 phases

- Financement initial ACI :
 - 58 Bi-proc AMD Opteron 2.2 GHz
 - 2 Goctets Mém. et 73 Goctets Disk par noeud
 - Interconnexion : Gigabit Ethernet
- Financement PRAI (Programme Régional d'actions innovatrices Midi-Pyrénées) Région et FEDER (CEE) :
 - 140 noeuds de calcul avec 2 * AMD Opteron 2,6 GHz Dual Core avec 8 Goctets mémoire et 250 Goctets de disque par nœud
 - Interconnexion : Gigabit Ethernet
 - Composants actifs pour les expérimentations réseau
- Accès aux industriels locaux (max 25% plate-forme)
- Contribution à la fois à Grid'5000 et aux problématiques locales

Plate-forme déployée



Configuration actuelle

- Configuration total actuelle disponible au CICT :
 - 676 cœurs
 - Volume mémoire total de 1236 Goctets
 - Environ 40 000 Goctets de disque.
 - Puissance théorique environ 3 442 GFlops.
- Administration : CICT depuis l'origine + 1 IR CNRS arrivé en Sept. 2008 sur GRID'5000 / ALADDIN



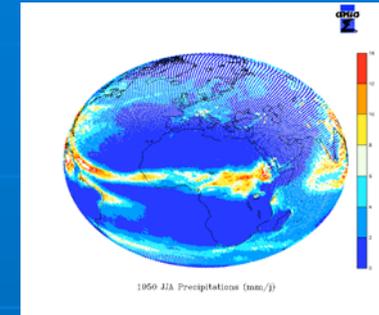
Utilisation

- Réservation de ressources avec OAR
- Possibilité de reconfiguration (e.g. charger son image système)
- Expérimentations à grande échelle (reproductibles) avec un bon rapport calcul / communications
- Expérimentation réseaux / communications

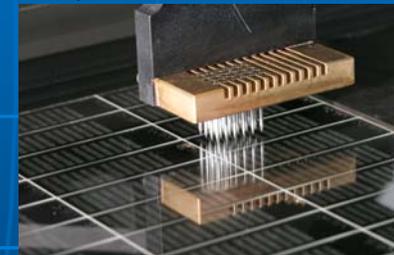
Exemples de projets de recherche

- Simulation de grande taille (CFD, astrophysique, génie chimique, matériaux, électromagnétisme,...)
- Applications multi-paramétriques :
 - Site d'expertise en alèbre linéaire creuse TLSE
 - Climat et Global Change
 - Bio, santé, ...
- Gestion de la Grille:
 - AROMA : gestion des ressources sur une grille de clusters avec classes de services
 - Agents mobiles
 - Gestion de la grille et des services (sécurité, QoS, monitoring & contrôle, configuration dynamique, administration autonome,...)
 - Optimisation de l'accès aux BD réparties
 - Virtualisation du stockage des données sur cluster et grilles
 - Visualisation de larges volumes de données et traitement d'images
 - Coopérations autour de l'intergiciel

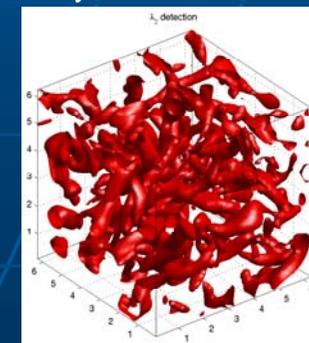
Courtesy of CERFACS



Courtesy of Lab. Biotechnologie et Bioprocédés, INSA



Courtesy of E. Climent & M. Maxey LGC – Brown U.



Conclusion

- Mutualiser ressources / compétences
- Faire franchir un saut significatif aux utilisateurs de la simulation
- Faire émerger des communautés d'utilisateurs
- Fédérer les acteurs potentiels de Toulouse et de sa Région dans le domaine des grilles et des clusters de calcul.
- Promouvoir la recherche / industrie régionale aux niveaux national et international

Exemples de coûts

- 100,000 H CPU sur GRIDMIP
 - 13,000 € pour entreprises
 - 8,500 € pour PME-PMI éligibles au PRAI
- Coûts package logiciels commerciaux (offre CALMIP / GRIDMIP)
 - Package FLUENT : 10,000 H pour 5K€ (tarif PRAI)
 - Package SAMCEF : 2,000 H pour 1.5 K€ (tarif PRAI)