

# Grid'Mip

## Une Plate-Forme d'Expérimentation Régionale pour les Traitements sur Clusters et Grilles

### Projet FRAI Région Midi-Pyrénées



#### Descriptif du projet

L'objectif du projet est d'offrir à la communauté régionale concernée par les expérimentations sur les clusters et les grilles, une plate-forme permettant d'effectuer des tests en vraie grandeur. Ces expérimentations consistent au déploiement d'applications de très grande taille en modélisation et simulation numérique, en la validation d'environnement d'exploitation ou de programmation, dans des études en imagerie ou réalité virtuelle où les clusters sont largement utilisés, dans des études autour des réseaux, autour des simulations hétérogènes distribuées, systèmes d'informations pervasifs, la formation à distance, ..... Les acteurs concernés par ce projet sont tout aussi bien ceux de la recherche, que les grands groupes et les PME-PMI en particulier dans le domaine informatique. Le projet vise à accroître les capacités du cluster Grid'Mip existant pour offrir un outil performant destiné prioritairement à une utilisation locale. Ce cluster est aussi le point d'entrée à la grille nationale d'expérimentation GRID'5000 permettant donc d'envisager des expériences à très grande échelle.

Il y a une réelle demande au niveau régional pour une plate-forme permettant de tester, valider en vraie grandeur sur des clusters et des grilles. Cela permet aux laboratoires, aux PME-PMI ou aux grands comptes régionaux (AIRBUS, EADS, CNES,...) de mettre au point et valider leurs futurs outils au cœur de l'informatique d'entreprise qu'il s'agisse d'infrastructure informatique ou de simulation distribuée, de gridification d'applications, études autour de l'imagerie, des réseaux, ou autre... Les grilles informatiques sont des plates-formes de calcul à grande échelle hétérogènes et distribuées. Il s'agit de mettre en commun des ressources informatiques distantes et rendre transparents l'accès à ces ressources de calcul / traitement de données / visualisation / stockage. Le cluster Grid'Mip bénéficie des outils développés pour le projet Grid'5000 qui permettent à un utilisateur, si besoin, de déployer son environnement spécifique (OS, librairies, applications). Cette approche, unique au niveau international, constitue une avancée majeure car permettant à une SSI de développer et tester des logiciels pour une entreprise tierce en se plaçant dans l'environnement informatique de cette entreprise. Le site Toulouse / Midi-Pyrénées est l'un des 9 sites nationaux de GRID'5000 (voir <http://www.irit.enseiht.fr/grid5000>).

Grid'Mip est un cluster d'environ 120 processeurs d'ores et déjà utilisés par une partie de la communauté scientifique locale. Il s'agit d'un équipement ouvert à tous permettant des avancées dans un certain nombre de domaines concernés par la parallélisation ou la gridification d'applications en modélisation et simulation numérique requérant des ressources importantes (génie chimique, matériaux, bio-informatique, climatologie, mécanique des fluides, astronomie, applications médicales, simulation de processus sociologiques, macro-économie,.....) mais aussi dans le domaine des réseaux, de l'imagerie, de la réalité virtuelle et de la simulation coopérative. Il est à noter que les approches grilles de calcul sont au cœur de la plupart des projets structurants menés dans la Région (pôles, ITAV,...).

Grid'Mip a pour objectif de fédérer les acteurs potentiels dans le domaine des grilles de calcul et de promouvoir leur utilisation. On y retrouve des instituts de recherche, des industriels (aussi bien grands groupes que PME-PMI) ou des organismes publics (le CICT, FéRIA, des laboratoires en génie chimique, biologie, matériaux,...). Cette association a pour vocation de s'élargir rapidement à tous les acteurs concernés par l'expérimentation autour des clusters et des grilles de calcul. Grid'Mip est aussi au coeur de la politique informatique telle que définie par les établissements universitaires toulousains (INPT, INSA et UPS) et par l'inter-universitaire (CICT) dans le cadre du programme quadriennal. Les projets de recherche actuellement développés au sein de Grid'Mip concernent :

- Les applications de calcul scientifique de grande taille (bio-informatique, mécanique des fluides, astrophysique, génie chimique, modélisation du climat et « Global Change »,...)
- Recherches autour de la gestion de la Grille (gestion de ressources, agents mobiles, gestion des services, applications réseaux parallèles, intergiciels,...)
- Traitement intensif des grands volumes de données (bases de données distribuées et fouille de données, virtualisation du stockage, visualisation des grands volumes de données et traitement d'images) en particulier dans la perspective de Pôles de Compétitivité et simulation distribuée.
- L'étude des réseaux et de leur utilisation dans la fourniture de services distants. La plateforme permettra de reproduire l'interconnexion des centres de calcul de groupe industriel, l'utilisation de services accessibles via les mobiles en disposant de machines pour simuler les utilisateurs, d'un vrai réseau pour acheminer leurs demandes et de machines pour fournir les services.

L'objectif final de Grid'Mip sur Toulouse à échéance de deux ans est le déploiement d'un cluster d'au moins 500 processeurs au CICT. Cela représente un coût d'environ 1 Meuros. Une telle configuration offre une performance théorique d'environ 2 TeraFlops pour une mémoire d'environ 2 TeraOctets soit un potentiel énorme eut égard aux moyens actuels. Le cluster Grid'Mip est déjà utilisé par des organismes tant laboratoires publics que privés (CERFACS) ainsi que par des industriels soit directement soit via des projets communs impliquant des laboratoires (SSI, grands comptes,...).

La réussite de ce Projet se mesurera pour la recherche via les critères habituels (publications, projets labellisés type ANR, RNTL, Région, Pôles,...) et via les activités de transfert et de valorisation vers l'industrie dont les PME-PMI. Les discussions en cours et la demande existantes pour une telle plateforme issue de l'industrie nous permettent, si nous avons les moyens humains de gérer efficacement cette plate-forme, d'anticiper des taux d'utilisation élevés.

#### **Partenaires Académiques :**

IRIT et LAAS (FéRIA), Centre Inter-universitaire de Calcul de Toulouse (CICT), Laboratoire de Génie Chimique (LGC)

#### **Autres partenaires de Grid'Mip :**

INPT, INSA, CIRIMAT , Unité Biotechnologie et Amélioration des Plantes de l'ENSAT , Laboratoire Biotechnologie et Bioprocédés de l'INSA, membres du Groupement scientifique CalMIP

#### **Partenaires Industriels :**

Atchik, CERFACS, EBM WebSourcing, QoS Design, R.Tech, SERVIWARE, SILOGIC