

## Groupe Thématique Télécoms

# CAIcul Réparti sur Réseau Internet Optique à CApacité Surmultipliée (CARRIOCAS)

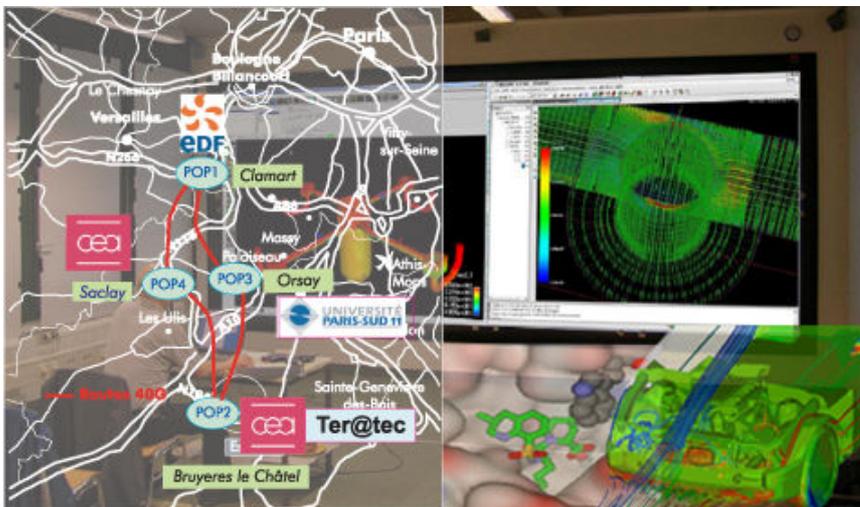
**40 Gbit/s pour modéliser et simuler en temps réel**

Les besoins en simulation numérique plus rapide, plus précise et interactive, en visualisation haute résolution avec post-traitement, en stockage de données dynamiques (mur d'images, réalité virtuelle, CAO immersive, applications médicales...) sont en forte croissance. Ils exigent de faire appel à des supercalculateurs et à des moyens de stockage de tout premier ordre, ainsi qu'à des compétences en résolution de systèmes complexes. L'Ile-de-France développe de tels moyens à travers des centres de R&D comme Ter@tec ou Digiteo, ou des projets comme Fame2. L'accès distant à ces moyens à travers des réseaux optiques de grande capacité est une opportunité unique pour l'Ile-de-France de répondre aux ambitions de ses acteurs industriels et académiques, dans l'automobile, l'avionique, la géophysique, la production d'énergie, la pharmacie, les matériaux, la physique...

### OBJECTIF DU PROJET

Carricocas étudie et développe les éléments matériels et logiciels d'un réseau cœur à fibre optique à ultra haut débit (40 Gbit/s par canal) avec des accès à très haut débit (10 Gbit/s Ethernet) pour répondre, dans des conditions économiques compétitives, grâce au développement d'applications distribuées performantes, aux besoins industriels et scientifiques :

- de simulation numérique interactive sur des supercalculateurs distants,
- de traitement et de visualisation en collaboration de très gros volumes de données éloignées, stockées de manière répartie.



### Partenaires :

Alcatel  
 Atos Origin Integration  
 Bull  
 CGG  
 Draka Comteq  
 EDF  
 France Telecom  
 GIE Alcatel Thales III-V lab  
 Hewlett Packard France  
 Renault  
 Kylia  
 Medit  
 N2Nsoft  
 Oxalya  
 CEA (DAPNIA, DIF/Ter@tec, LIST)  
 CNRS (LAL, LPN)  
 Ecole Centrale de Paris  
 Groupe des Ecoles des Télécommunications :  
 • ENST Paris  
 • INT  
 IEF (Université Paris-Sud 11)  
 INRIA Futurs  
 PRISM (Université de Versailles Saint-Quentin)  
 Supélec

**Durée du projet :** 3 ans

**Effort :** 176 hommes/an

**Coût du projet :** 24 M€

### Contact :

Olivier Audouin  
 Alcatel  
 Olivier.Audouin@alcatel.fr

Le Pôle et ses projets de R&D sont soutenus par :

## ENJEUX

- Tous les grands secteurs de la recherche industrielle utilisent des outils de simulation pour la conception (essais, validation, mise en fabrication) de produits innovants aux meilleures qualités et au meilleur prix et souhaitent évoluer vers un travail plus collaboratif avec les équipementiers ou les sous-traitants grâce à la virtualisation complète de la chaîne industrielle de l'entreprise (« usine numérique »).
- Les grands programmes scientifiques et les enjeux sociétaux (ITER, LHC, santé, génomique, environnement ou risques naturels, ...) requièrent des outils puissants de calcul et de stockage de données pour rester à la pointe de la recherche mondiale.

## PROGRAMME DE TRAVAIL

- *Adapter les réseaux de télécom à ultra haut débit aux exigences des applications* : adapter les couches physiques du transport haut débit, les protocoles et les algorithmes afin de gérer de façon dynamique l'allocation de ressources sans interrompre le service offert et garantir la qualité de service attendue (disponibilité de la ressource, exécution stable, latence faible et sécurité).
- *Intégrer et valider sur un réseau expérimental au débit record de 40Gbit/s les solutions techniques* développées autour des composants logiciels et matériels (protocoles, architectures, applications) avec garantie de disponibilité et de qualité et transparence pour les utilisateurs. Le réseau cible envisagé reliera dans la phase initiale quatre sites de l'Ile-de-France à fortes ressources de calcul ou à fort besoin en prototypage et visualisation à très haute performance: Clamart (EDF), Bruyères-le-Châtel (CEA/Ter@Tec), Saclay (CEA) et Orsay (Université/INRIA Futurs/ Digiteo).
- *Confirmer les bénéfices attendus du très haut débit sur les applications* avec les industriels et universitaires partenaires et ultérieurement avec d'autres partenaires intéressés venant d'autres secteurs tels qu' avionique, chimie, météo, génomique... Les applications privilégiées concernent le stockage réparti sur serveurs distants de grandes masses de données (système LUSTRE distribué entre Bruyères, Orsay et Saclay) et la visualisation collaborative distante haute performance, avec post traitement et stockage des données (mur d'images entre EDF Clamart et Bruyères).

## RESULTATS ATTENDUS

- Maintien de la compétitivité des acteurs de 1<sup>er</sup> plan sur le marché mondial présents en Ile-de-France, grâce à la progression du savoir-faire, de l'avance technologique et du tissu R&D de la région dans les réseaux optiques haut débit, les systèmes optoélectroniques, les logiciels, le calcul, les super-calculateurs,
- Développement de l'emploi avec l'émergence de nouveaux acteurs économiques dans des domaines à forte valeur ajoutée et des technologies de souveraineté.
- Mise en réseau des pôles « numériques » de l'Ile-de-France (Ter@tec, Digiteo, Genopole) et des grands centres de R&D industriels, avec un bénéfice en termes d'innovation, de productivité et de contrôle des coûts.
- Attractivité de l'infrastructure « haut débit » régionale pour les industries de haute technologie, les PME innovantes, les chercheurs.
- Facilité d'interconnexion des différents Pôles de Compétitivité nationaux et européens et des réseaux européens à très haut débit
- Virtualisation de l'ensemble des ressources physiques et logiques
- Evolution accélérée des réseaux de télécom de 10 Gbit/s vers 40 Gbit/s pour répondre à l'accès résidentiel haut débit (FTTH)

## SYSTEM@TIC PARIS REGION

Au cœur de la révolution numérique, le Pôle de compétitivité mondial SYSTEM@TIC PARIS-REGION fédère près de 200 acteurs industriels, académiques et institutionnels franciliens autour de projets de R&D coopératifs répartis sur quatre marchés applicatifs à forte valeur ajoutée : Télécoms, Sécurité-Défense, Automobile-Transports, Outils de Conception et Développement de Systèmes.

Sur ces thématiques, la mission de SYSTEM@TIC PARIS-REGION est le développement de l'économie, de la compétitivité des entreprises et de l'emploi, en utilisant les leviers de l'innovation, de la formation et du partenariat. Les acteurs du Pôle (chercheurs, industriels, organismes de formation et collectivités territoriales) se sont fixés trois objectifs prioritaires :

- Consolider le leadership des grands intégrateurs pour ancrer durablement leurs activités de R&D en Ile-de-France
- Contribuer à l'émergence de nouvelles sociétés et au développement de PME technologiques à vocation mondiale
- Renforcer l'attractivité de l'Ile-de-France en la dotant d'une image technologique visible au niveau international pour attirer les centres de R&D de nouvelles entreprises mondiales

Avec SYSTEM@TIC PARIS-REGION, la France se dote d'un leader mondial au cœur de la révolution numérique.

### Plus d'informations :

[www.systematic-paris-region.org](http://www.systematic-paris-region.org)

# Première Mondiale

Le Pôle et ses projets de R&D sont soutenus par :