



# LES ENJEUX de la simulation numérique haute performance

La simulation haute performance s'appuie, sur une connaissance poussée des phénomènes et des modèles associés, sur le développement de logiciels performants, sur de puissants moyens de calculs et sur des outils d'analyse adaptés à de grands volumes de données.

- Elle est une nécessité pour la compétitivité des entreprises.
- Elle est indispensable à la compréhension des phénomènes complexes.
- Elle nécessite de fédérer des compétences et des moyens spécifiques.



Calcul de combustion dans un moteur d'avion (Snecma Groupe Safran)



Simulation d'une cuve réacteur nucléaire (EDF)



# LA SIMULATION numérique haute performance

“ High-performance computing has a strong impact in terms of maintaining the strategic competitiveness of Europe and increasing its attractiveness for foreign researchers and for supporting industrial development. (Roadmap ESFRI, Report 2006)

Computational science is now indispensable to the solution of complex problems in every sector, from traditional science and engineering domains to such key areas as national security, public health, and economic innovation. (PITAC Report, Computational Science: Ensuring America's Competitiveness PITAC, juin 2005)



## Projets de recherche collaboratifs

**Ter@tec est à l'initiative ou participe au montage de grands projets collaboratifs dans le cadre du pôle mondial de compétitivité System@tic Paris-Région :**

- FAME2, développement et optimisation d'une plateforme d'intégration et d'exploitation pour le calcul intensif,
- IOLS, outils logiciels de simulation multi-échelle à l'usage matériaux/produits et démonstrateur pour la conception globale,
- CARRIOCAS, usage des réseaux à très hauts débits.

**dans le cadre de l'Agence nationale de la recherche, de nombreux projets dont :**

- LN3M, logiciel nouvelle génération pour la modélisation multi-échelle,
- NUMASIS, optimisation des performances applicatives en sismologie,
- TSUMOD, modélisation numérique de la propagation des tsunamis,
- PARA, parallélisme et amélioration du rendement des applications,
- SCOS, plateforme générique open source pour le développement de systèmes complexes.



## Implantation de laboratoires de recherche communs

**Ter@tec favorise l'installation sur son site de laboratoires de recherche communs**

- CEA-Ecole Centrale de Paris : algorithmique et calcul scientifique ; optimisation des systèmes expérimentaux et contrôle optimal, architectures des systèmes d'information.
- CEA-Ecole Normale Supérieure de Cachan: modélisation mésoscopique des matériaux, mécanique des fluides incompressibles, électromagnétisme.
- CEA-Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines : architecture pour le calcul scientifique ; visualisation ; sécurité et intégrité des données (Laboratoire ITACA).



## Promotion et formation

- Ter@tec participe activement au Masters Modélisation et Simulation avec l'INSTN (physique), l'ENS Cachan (mathématique appliquée) et l'UVSQ (informatique).
- Formation continue à l'intention notamment des PME.
- Actions de promotion avec, notamment, l'organisation d'un grand colloque annuel Européen et de séminaires.



## Accès à des moyens haute performance

Par ses partenaires, Ter@tec donne accès à des moyens de calcul parmi les plus importants du monde.

### Le Centre de Calcul Recherche et Technologie (CCRT)

- qui dispose à la fois de moyens de calcul parallèles et vectoriels et dont la puissance de calcul dépassera 45 Tflops en 2007. Ce centre de calcul fait partie du Complexe de calcul scientifique du CEA.

### Le Super calculateur TeraNova,

- mis en place par la société BULL, d'une puissance dépassant 2 Tflops, dédiée à la recherche et au développement informatique.

### Le centre de calcul HPC1

- de la société HP, d'une puissance dépassant 1 tflops, ce centre de calcul est dédié à la fourniture de calcul et de service à la demande.



## Implantation d'acteurs majeurs de l'industrie informatique

**Ter@tec offre une opportunité unique d'implantation dans un technopole dédié à la simulation haute performance aux industriels de l'informatique :**

- fournisseurs d'équipements,
- éditeurs de logiciels,
- offreurs de service.



## Aide à la création et au développement de start-ups et de jeunes entreprises

**Ter@tec favorise l'installation de jeunes sociétés :**

- Distène SAS : expertise et technologie en pré et post-traitement pour l'optimisation de la chaîne de conception par le calcul.
- Numtech : expertise en simulation numérique (météorologie locale et dispersion atmosphérique de polluant).
- Xedix : expertise et technologie dans les bases de données XML.

## PARTENAIRES

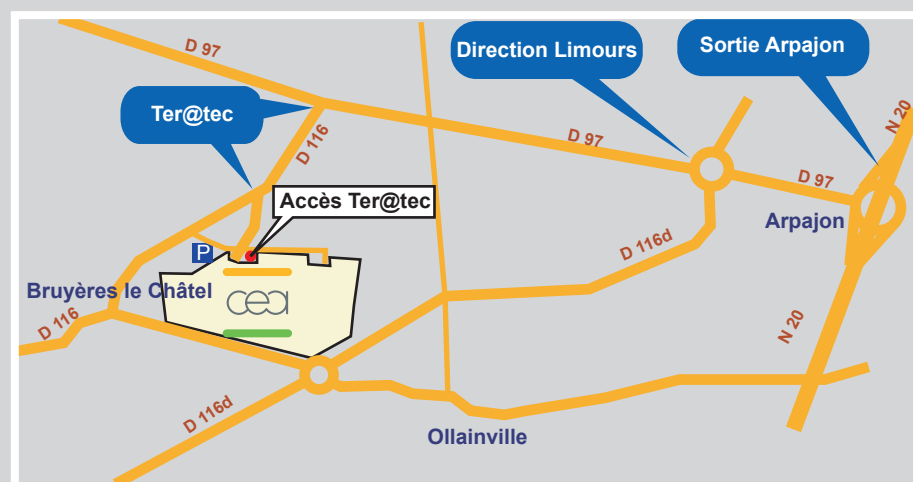
Airbus, Alcatel lucent, Andra, ANSYS-Fluent, Aria Technologies, Bertin technologie, Bull, Caps, CEA, Cenaero, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, Cerfacs, ClusterVision, CNRS, CS-Communication et Systèmes, Dassault Aviation, DataDirect Networks, Distène SAS, EADS, École Centrale Paris, École Nationale Supérieure des Mines de Paris, École Normale Supérieure de Cachan, École Supérieure d'Ingénieurs Léonard de Vinci, EDF, ESI Group, Eurobios, Fujitsu France, HP France, INRIA, Institut Français du Pétrole, Institut National des Télécommunications, Intel France, Microsoft France, Numtech, Open Cascade, Oxalya, Principia, Serviware, SGI France, Snecma-Groupe Safran, ST Microelectronics, Sun France, Supelec, Total, Transtec, Université de Versailles Saint Quentin-en-Yvelines.

Conseil Général de l'Essonne, Communauté de Communes de l'Arpajonnais, Ville de Bruyères-le-Châtel, Ville d'Ollainville.

## Implantation de Ter@tec

Acteur majeur en Europe, de la simulation et du calcul intensif, Ter@tec est implanté en Essonne, à 30 km au sud de Paris, dans la Communauté de communes de l'Arpajonnais. Au cœur d'une technopole labellisée zone de R&D, Ter@tec est membre du pôle de compétitivité mondial "System@tic Paris-Région".

A partir de Paris :  
Rejoindre l'autoroute A6, via la Porte d'Orléans ou d'Italie.  
Suivre la direction Lyon, puis la bifurcation A 10 Palaiseau/Bordeaux/Nantes.  
Après 2 km, serrer à gauche et prendre la RN 20 Linas/Monthéry, puis Arpajon.  
Prendre la sortie Arpajon, à droite la D97 en direction de Limours.  
Au rond point, continuer tout droit 2km et tourner à gauche sur la D116 vers Bruyères-le-Châtel.



Pôle européen de compétence en simulation numérique haute performance

### Recherche

Faire progresser les connaissances, au cœur des challenges scientifiques et technologiques

### Industrie

Accroître la compétitivité par la conception et le développement numériques

## Collaborations

### Entreprises informatiques

Concevoir, développer et optimiser les systèmes matériels et logiciels

### Ter@tec

Structure d'accueil, d'animation et de collaboration centrée sur le calcul et la simulation haute performance

**Ter@tec**  
Pôle Européen de compétence en simulation numérique haute performance.

Ter@tec  
Bard1- Domaine du Grand Rué  
91680 BRUYERES-LE-CHATEL

Tél. : +33(0)1.69.26.61.76 - Fax : +33(0)1.69.26.43.04  
email : teratec@cea.fr - Web : www.teratec.eu



Ter@tec regroupe les différents acteurs de la simulation numérique haute performance. Dans un lieu, unique en France, il favorise les échanges et les collaborations, autour des plus grands moyens de calcul d'Europe. Adossé au CEA/DAM-Île de France, Ter@tec fait bénéficier ses partenaires des recherches et des technologies les plus avancées dans le domaine de la simulation numérique. Il offre un ensemble complet de compétences et de moyens.

**Ter@tec**  
*une opportunité pour développer la compétitivité de la France et de l'Europe*