



---

**Synthèse des sessions parallèles  
COLLOQUE STIC  
5 au 7 Janvier 2010**

Travail collectif  
tous les présidents de sessions  
+ tout le département STIC ANR

- **Modélisation, Calcul Intensif et Simulation**
- Logiciels, Architectures, Sécurité
- Contenus, Interactions, Robotique
- Réseaux et Télécommunications
- Blanc, DEFIS

# Sciences de l'environnement

## Modélisation, calcul intensif et simulation

---

- Principaux Résultats obtenus
  - 3Worlds : approche multi modèles, multi-points de vue pour l'écologie ; plate-forme intégrative de simulation d'écosystèmes
  - MICAS : modèles numériques 3D d'aquifères ; plate-forme intégrative
  - SHPCO2 : simulations réalistes et efficaces des enfouissements de CO2 ; plate-forme ARCANE du CEA étendue
- Besoins identifiés :
  - Pousser la raffinement des modèles en garantissant leur calculabilité
  - Approches multi-modèles (paradigmes de modélisation)
  - Interdisciplinarité essentielle dans le maniement des connaissances et leur complexité
  - Données, mesures en quantité et qualité insuffisantes
- Priorités
  - « tout » et pousser l'interdisciplinarité

# Bio-informatique

- Principaux résultats obtenus
  - Docking@GRID: optimisation multicritère de docking de protéines, meilleurs résultats au niveau international, logiciel libre sur gforge, multi-plateformes, plusieurs ouvrages issus du projets
  - PROTEUS: repliement de protéines, logiciel proteins@home sur le mode SETI, calcul « volontaire » important; excellents résultats en validation (>90% pour deux protéines)
  - THALER: dynamique moléculaire parallélisée + analyse de trajectoires, fonctionne sur grappes en partagé, portage en cours sur grands systèmes (type IBM BG), stratégie de parallélisation innovante et modulaire (« scalable »)
- Perspectives
  - Pour les SDV: équilibre nécessaire entre aspects algorithmiques et applications (pas que des maths, plus près des données, contact avec l'expérimentation); pouvoir optimiser les stratégies de simulation en fonction du volume des données
  - Faciliter la mutualisation des techniques/algorithmes/méthodes
  - Un programme ANR bioinformatique, en raison de la difficulté à se couler dans le modèle « 1.Simulation, calcul intensif, 2. conception et optimisation, 3: masse de données »
  - plus sur le post traitement et la visualisation, les stratégies de parallélisation des données,
- modalités
  - Souci de pérennisation des travaux; pouvoir avoir plus d'un non permanent pour un permanent
  - Droit de réponse sur l'évaluation des projets

- Principaux résultats obtenus
  - fGATE: code GATE en simulation de tomographie d'émission: accélération de deux ordres de grandeur du code + nouvelles fonctionnalités; GATE est devenu la référence internationale; suite ANR + projet européen
  - NeuroLOG: plateforme intégrant traitements de données et de connaissances en imagerie médicale, accessible sur le web
  - OCFIA: simulation CFD pour les artères et le cœur, calée sur images médicales dynamiques, première mondiale en prise en compte de mécanique des fluides dans le protocole clinique
- Perspectives
  - Modélisation multi-échelle permettant de mieux valider les modèles biologiques
  - Des codes plus adaptés au corps humain, pas issus de la CAO, en bio santé on part de l'imagerie
  - Passerelle vers les tests cliniques
- Modalités
  - Plus communiquer sur les projets ANR aux étudiants dans les universités

# Outils, méthodologies, performances

- Il convient de traiter à moyen terme de la question de la programmation des architectures parallèles à plusieurs niveaux de hiérarchie mémoire et très grands nombres de cores ( $10^6$ ) /threads( $10^9$ )  
Issues concernées : modèles de programmation, prise en compte de la tolérance aux pannes à tous les niveaux : algorithmique, solveur, code, middleware, system, ...
- Il a été soulevé la très rapide évolution technologique du matériel alors que le logiciel évolue lui beaucoup plus lentement. Il faut faciliter l'émergence de paradigmes de programmation plus simple (C++ est beaucoup trop complexe), moins adhérents au matériel tout en étant performant sur les architectures futures.
- Il a été noté l'important de préserver la multi-disciplinarité des appels à projet.
- La question de la pérennisation des logiciels produits au sein des projets ANR a également été abordée. Il faut privilégier l'émergence de masses critiques qui fédèrent plutôt que l'éparpillement des équipes dans des développements logiciels non coordonnés. Faire apparaître des champions sur lesquels se concentrent les développements (ex cités : FreeFM, SALOME).  
L'ANR permet de démarrer de nouvelles initiatives, mais il faudrait mettre en place un mécanisme complémentaire permettant de financer des suites de projet sans passer par le processus de sélection classique.

- Principaux résultats obtenus
  - CORAYL: modélisation combinée combustion turbulente et transferts radiatifs, échelles de temps différentes, couplage asynchrone, expériences numériques Turboméca
  - PARMAT: Simulation multi-échelle de matériaux
  - ASTER: MHD –simulation des ELMs
  - FVNANO /simulation moléculaire interactive

## Perspectives

- Couplage de codes pour systèmes multiphysiques
- Approche globale multiéchelle
- Bibliothèques performantes pour calcul parallèle
- Méthodes probabilistes et stochastiques - Incertitudes
- Passage à l'échelle et grands défis
- Intégrer expérimentateurs-informaticiens-numériciens dans des équipes transverses
- Modalités
  - Favoriser valorisation et mutualisation des travaux

- **Projet OMD : Optimisation Multi-disciplinaire :**

- Le Projet OMD (Optimisation Multi-Disciplinaire) est une initiative rassemblant des laboratoires publics et des entreprises (Renault, EADS, Dassault Aviation ..) autour de la problématique de l'OMD au sens large, i.e., de l'optimisation de systèmes complexes. Il est labellisé par le pôle de compétitivité System@tic. Différentes applications ont été présentées, par exemple le calcul du champ de vitesse dans la chambre de combustion d'un moteur. Ce projet est terminé mais les partenaires continuent à travailler ensemble. Les résultats de ce projet ont donné lieu à :  
Edition d'un livre , un 2ième est en cours, Organisation d'un colloque, 12 articles, une toolbox Scilab/OMD
- A noter : un des deux présentateurs a indiqué qu'écrire un livre est un excellent moyen de fédérer un projet multi partenaires
- Une continuation de ce projet est en cours : OMD2

- **Projet CaMPaS**

- Ce projet vise à réaliser des simulations aux grandes échelles (SGE) via le code AVBP de l'écoulement réactif dans un moteur à combustion interne complet multi-cylindre. Il s'agit de simuler plus d'un cycle de moteur pour trouver des méthodes pour réduire la consommation et les émissions polluantes des moteurs à piston . Les simulations qui ont été faites correspondent à une première mondiale. La simulation d'un moteur complet multi-cycles multi-cylindres n'avait encore jamais été réalisée.
- Les retombées de ce projet sont : études d'instabilité, développement d'un savoir faire , qui pourrait déboucher à de nouvelles voies d'exploitation industrielles.

- **OPUS**

- C' est un projet qui vise à développer une plateforme Open Source pour la gestion des incertitudes par la simulation.
- Ce projet est à mi-parcours. But du projet : faire émerger un outil de référence pour le traitement des incertitudes; capitaliser le savoir faire français dans une plateforme dans le domaine des incertitudes pour qu'OPUS essaime vers toutes les communautés intéressées OPUS vise à capitaliser des contributions de nature différente
- Résultats : mise à disposition d'une librairie dans Scilab : méthodologie NISP : Non Intrusive Spectral Projection. 3 workshops ont été organisés ainsi que des journées thématiques. Perspectives : pérenniser les contributions de chaque partenaire. rendre accessible toutes les contributions mettre en place un guide du contributeur via le site WEB du projet OPUS en cours de construction.

- **Commentaires sur les 3 présentations :**

- Les trois projets qui ont été présentés ont bien montré l'intérêt de la mise en place de partenariats entre des équipes de R&D publiques et privées, qui permettent des avancées tant sur le plan scientifique , en donnant accès à des données réelles à des équipes académiques, que par les retombées industrielles par la valorisation des résultats par les partenaires industriels du projet.
- De plus pour les trois projets, la capitalisation des résultats et leur large dissémination étaient une préoccupation importante . Dans deux des projets, la capitalisation des acquis du projet était faite par l'intégration des logiciels développés dans Scilab.

- Modélisation, Calcul Intensif et Simulation
- **Logiciels, Architectures, Sécurité**
- Contenus, Interactions, Robotique
- Réseaux et Télécommunications
- Blanc, DEFIS

# Systemes embarqués

## Logiciels, architecture, sécurité

- Résultats
  - CAT : logiciel complet et ouvert FRAMA-C d'analyse de code C critique « customisé » par Airbus (A350/A380) ou Dassault Aviation par exemple pour leurs applications critiques
  - OPENEMBDD : plate-forme intégrative, ouverte, « normée » (monde Eclipse) pour l'embarqué ; téléchargement en « 1 click » ; implémentation de référence de la norme MARTE de l'OMG
  - FLEXWARE : 5 chaînes d'outils intégrées sur leurs commonalités
  - SADAJ : Java pour l'embarqué -> la productivité et l'abaissement des coûts pour la conception de systèmes embarqués. Meilleure techno. 2009 des journées franco-allemandes de l'embarqué
- Besoins identifiés :
  - Plate-forme unifiée de référence multi-métiers (automobile, ferroviaire, espace...) pour l'embarqué -> projet ITEA 2 OPEES avec forte implication et fort leadership français
- Priorités
  - Approches plus intégrées hardware/software (co-design...)
  - Nouveaux paradigmes de calcul pour l'embarqué, nouvelles architectures dont middleware, multi-cœurs, manycores...

- Principaux résultats obtenus
  - Webcontent: plateforme générique de développement d'applications de veille à partir du web, plusieurs applications de démonstration (veille économique, stratégique, sismique...)
  - XWiki Concerto: wiki fonctionnant en mode pair-à-pair avec édition mobile et en mode déconnecté
  - Webmov: approche de bout en bout pour la conception et la vérification formelle d'applications à base de services web
- Perspectives
  - Maîtrise du développement des applications et services web
  - Nécessité de prendre en compte dans les méthodes de développement les exigences de fiabilité, de robustesse, de qualité de service, de passage à l'échelle
  - Nomadisme généralisé: mobilité, multiplateforme, connectivité irrégulière

# Sécurité 1

- Fortrust : Analyse et formalisation de la confiance sociale présenté par Andreas Herzig de l'IRIT.
  - Le projet vise à la formalisation de l'expression des concepts de confiance et de réputation s'appuyant sur les définitions de Castelfranchi et Falcone et également des liaisons entre ces deux concepts. Le monde du web est un champ très ouvert de services invoquant la confiance et la réputation qui peuvent servir de terrain d'application pour ces travaux théoriques, qui pourraient être poursuivis par d'autres travaux visant notamment à permettre de composer les opérateurs logiques..
- DMSP : Dossier personnel nomade et sécurisé présenté par Philippe Pulcheral de l'INRIA
  - Ce projet qui implique également des industriels vise à un concept de dossier ubiquitaire reposant notamment sur une carte à micro-processeur. Les verrous technologiques, notamment sur les accès sécurisés à des fichiers de grande taille dans la carte ont été levés et ce projet a d'ores et déjà donné lieu à une expérimentation de type médico-social dans les Yvelines et devrait pouvoir "être industrialisé" par un projet de type pôle de compétitivité.
- Mistyal, plate-forme open source pour l'authentification biométrique par Christophe Levy de l'institut d'informatique d'Avignon.
  - Ce projet vise au développement d'une plate-forme d'authentification biométrique permettant divers procédés biométriques (empreint digitale, reconnaissance vocale, faciale...) d'acquisition. Les aspects de reconnaissance de la voix et du visage ont été principalement implémentés à ce stade. Le projet a fédéré une très vaste communauté internationale tant pour l'utilisation des codes développés que pour l'écriture de nouveaux modules et les logiciels issus du projet ont donné d'excellents résultats dans les campagnes de mesures internationales. Ce projet doit pouvoir être poursuivi tant avec une vision cas d'applications pratiques qu'intégration et combinaisons d'autres méthodes biométriques.

- Principaux résultats obtenus
  - MAC: méthodes algébriques pour la cryptographie : modélisation & résolution
  - AVOTE: analyse formelle des protocoles de vote électronique
  - ASFIP: attaques à l'aide de faux doigts, génération d'empreintes
  - RFIDAP: sécurité des étiquettes électroniques RFID, fortes contraintes de taille mémoire, démonstrateur en cours
- Perspectives
  - Les questions qui ont suivis les présentations ont été nombreuses et ont en particulier mis en valeur les perspectives suivantes:
    - Importance de développer des approches cryptographiques complémentaires \*évaluables\*
    - L'intérêt de développer des suites logicielles opensource pour la cryptologie et les protocoles sécurisés, en particulier de vote
    - La faiblesse des approches biométriques monomodales et donc l'importance du développement et de l'évaluation rigoureuse et standardisable d'approches multimodales
    - Les questions techniques et sociétales soulevées par la mise en œuvre des tag RFID

- Modélisation, Calcul Intensif et Simulation
- Logiciels, Architectures, Sécurité
- **Contenus, Interactions, Robotique**
- Réseaux et Télécommunications
- Blanc, DEFIS

- Principaux résultats obtenus
  - Sample Orchestrator: avancées sur le traitement (descripteurs, transcription) d'échantillons sonores
  - DESAM: séparation de sources sonores, modélisation paramétrique et non paramétrique.
  - MEDIEVALS: chaîne de VOD sécurisée par tatouage et tracabilité de bout en bout
- Perspectives
  - besoins identifiés: tout ce qui instrumente la diffusion musicale par internet (protection, indexation, nouveaux formats, du « relief » dans le son ...)
  - Faciliter l'accès aux traitements du contenu audio-vidéo par des non experts: outils simples, interactivité
  - Besoin de progresser sur les méthodes d'évaluation aussi bien pour l'audio que pour la vidéo

# Robotique 1 & 2

- **Principaux résultats obtenus**

- projet **Connect** : Avancées sur la commande robuste 3D d'engins sous-marins en formation, sous contrainte de communication pour l'exploration sous-marine et la recherche de polluants – capacité à rechercher une cible (gradient chimique par exemple)
- projet **Objectif 100G** : record actuel atteint 53G - Diminution du cycle de pick&place pour l'industrie manufacturière avec de nombreuses solutions innovantes en mécanique (parallélisme, redondance, amortissement actif), contrôle
- Projet **FAST Autonomous Rover System** : Avancées en - mécanique avec optimisation agilité/énergie, - contrôle de la stabilité dynamique, - localisation. Retombées sur le contrôle des engins tout-terrain et agricoles
- Projet **TELEMACH** : Automatisation de la maintenance de tunneliers avec des objectifs de compétitivité pour l'industriel sur un marché international en forte croissance – conception de différents dispositifs pour la manutention des outils et leur maintenance, modèles de commande par réalité augmentée
- Projet **BRAHMA** : Système de rééducation neuro-motrice. Approche innovante de l'interaction homme-robot et modélisation originale de la cinématique humaine
- Projet **RAAMO** : robot bio inspiré (anguille), pour milieux opaques. Approche originale de la locomotion et du de la perception (sens électrique)
- Projet **Smart-Surface** : système robotique multi-agent pour le déplacement et le tri de pièces (approche MEMS intégré). Avancée sur les méthodes de conception (sysml / UML)
- Projet **Assist** : Robot autonome, mobile + 2 bras et vision, pour l'assistance à tétraplégiques. Conception centrée sur le besoin patient

# Robotique 1 & 2 (suite)

- **Perspectives**
  - Nécessité de mieux identifier la communauté qui inclus de nombreuses équipes non spécifiquement robotique, ainsi que les enjeux industriels qui touchent à de nombreux domaines liés à la compétitivité de notre industrie
  - Reconnaître et renforcer l'aspect « science de l'intégration multidisciplinaire » de la robotique avec une portée qui va au delà de démonstrateurs robotiques prétextes
- **Autres éléments**
  - Manque de visibilité de la robotique qui est distribuée dans les différents appels de l'ANR (cf. document rédigé par le GDR Robotique)
  - Eviter la redondance entre colloque STIC et journées du programme PSIROB

# Navigation virtuelle

- Principaux résultats obtenus
  - Georacing: intégration de nombreuses technologies pour le tracking temps réel de sportifs
  - SCAN: modélisation automatique de scènes et analyse des mécanismes humains de perception, importance de la vue oblique
  - ITOWNS: 4To de vues de Paris 12<sup>e</sup> consultables et annotés collaborativement
- Perspectives
  - Pousser l'intégration de technologies très variées
  - Fiabiliser les technos: besoin de qualité à 100% pour une vraie utilisation
  - Gérer le passage à l'échelle pour les annotations vidéo
  - Arriver à la 3D sur internet sans plug-in!

# Visualisation et Réalité Virtuelle

- Principaux résultats obtenus
  - projet **Part@ge** : fait partie d'un ensemble de projets fédérateurs qui ont créé l'école française de Réalité Virtuelle mondialement reconnue. Conjonction de résultats scientifiques (ex sur l'analyse de la latence), de démonstrateurs et de pré-produit (ex OpenMask V2)
  - projet **GAMME** : Réalité augmentée démontrée. Des applications visées très larges de la visualisation d'informations géolocalisées en contexte (ex: serious game, maintenance, tourisme...)
  - projet **COLLAVIZ** : démarre sur une approche modulaire ouverte et « scalable » de la visualisation de données scientifiques. Bonne intégration des problèmes de sécurité et de confidentialité
- Perspectives
  - besoins identifiés : Intégration plus poussée des sciences humaines comme l'ergonomie et les sciences sociales. En particulier sur la RV comme outil de conception ergonomique et elle-même sujet d'étude
  - priorités : Assurer dans des projets fédérateurs futurs le renforcement de la communauté RV-RA-Visualisation
- Autres éléments
  - Comment l'ANR peut-elle aider à renforcer la synergie entre projets? Plateformes ?

- Principaux résultats obtenus
  - DNA: richesse et complexité des détails composant les scènes naturelles; transferts vers industrie jeu vidéo et serious games
  - NATIMAGES: modéliser la complexité des images et des textures: Plus de fidélité géométrique
  - CHEVEUX: plug-in permettant la représentation réaliste de chevelures libres, commercialisation à venir
  - aussi dans la session, CIEL: reconnaissance de l'écriture en ligne; ouvre au monde du document papier la puissance de traitement du document électronique
- Perspectives
  - Pas de demande spécifique identifiée au cours de la session

- Principaux résultats obtenus
  - Le projet PASSAGE produit un corpus annoté de grande taille (100Mmots)
  - Le projet SEPTIA a conçu un outil de traitement automatisé des emails client pour produire des réponses
  - Le projet CARTEC a conçu une plateforme de captation pour l'archivage légal du web
- Perspectives
  - Besoins d'infrastructures scalables, solides et coopératives pour gérer les masses de données ou pic de volumes et les stocker
  - Rendre disponible des ressources linguistiques de qualité
  - Savoir traiter les différents formats de documents
- Autres éléments
  - Interface entre text mining et data mining
  - Interface entre text mining et représentation des connaissances

- Principaux résultats obtenus
  - Le projet AVEIR a développé un système de recherche d'images par annotation automatique et extraction d'images
  - Le projet MIDAS met en place une plate-forme de construction et exploitation de résumés de flux de données pour une utilisation temps réel (validation par des applications)
  - Le projet R2I a développé un système de recherche interactive d'images dans des grandes bases de données par extraction automatique.
- Perspectives
  - Les problèmes de la volumétrie et du passage à l'échelle restent une priorité
- Autres éléments
  - La question de l'évaluation est un point important

# Données et interactions

- Principaux résultats obtenus
  - DocFlow: modèle intégrant les aspects « données » et les aspects « workflow » pour le développement d'applications web
  - I-Star: modèle réactif pour le développement d'applications interactives
  - Codex: outils XML pour des traitements plus efficaces, la prise en compte de l'évolutivité des corpus, l'interopérabilité et la composition
- Perspectives
  - Évolution constante des outils de développement d'applications web, distribuées, etc.
  - Nouveaux contextes dans lesquels se font les développements: les paradigmes utilisés sont anciens et peu adaptés aux applications interactives, en ligne, distribuées, etc.
  - Convergence des travaux sur les IHM, la 3D, la réalité virtuelle, les techniques d'interaction et la collaboration

- Modélisation, Calcul Intensif et Simulation
- Logiciels, Architectures, Sécurité
- Contenus, Interactions, Robotique
- Réseaux et Télécommunications
- Blanc, DEFIS

# Réseaux et Télécommunications – Composants pour Radio comm mobile

- Principaux résultats obtenus
  - **MDP2** : validation d'une méthodologie de test systématique du DAS (débit d'absorption spécifique) des terminaux mobiles en fin de chaîne de production (alors qu'il était réalisé par échantillonnage avant, car trop long. Gain d'un facteur 40)
  - **APOGEE** : Validation (en cours sur maquette) de nouveaux algorithmes de communication mobile dans une perspective 4G (1GB descendant, suite ANR OPUS et 500 Mb remontant) -
  - **DEMAIN** : Etudes sur les terminaux opportunistes-validation d'algorithmes de reconnaissance automatique de standards et d'estimation de performances sans établir à priori de communications
  - **IDROMEL** : plateforme ouverte pour le prototypage de terminaux mobiles reconfigurables et pouvant gérer du soft-handover entre standards. Plateforme incluant les parties RF (200 MHz à 6 GHz) et Bande de Base – Plateforme dupliquée à environ 10 exemplaires – Logiciel d'émulation disponible gratuitement
- Perspectives
  - Suite identifiées pour MDP2 (nouveau projet ANR en cours mais quid de la production de terminaux mobiles en France !). Utilisation de la plateforme IDROMEL dans de nombreux projets (F et EU), projet du pôle SCS pour l'intégration par STM de la bande de base reconfigurable. Validation des algorithmes d'APOGEE sur maquettes (fin du projet imminente) – Possibilité d'évaluer les algorithmes issus du projet DEMAIN sur la plateforme IDROMEL – Participation d'Idromel à une expé LTE sur PACA -
  - Commencer à prendre en compte dès maintenant les aspects développements durables dans les études des nouveaux systèmes de communication (minimisation de l'énergie, du DAS, ...) et ce, dès les premiers développements algorithmiques.

# Réseaux et Télécommunications – Réseaux optiques très haut débit

- Principaux résultats obtenus
  - **ANTARES**: composANTS Achromatiques pour les Réseau d'accES haut débit
  - **COHDEQ 40-TCHATER**: Détection cohérente pour système QPSK à 40Gb/s systems et projet suite: Terminal Cohérent Hétérodyne Adaptatif TEmps Réel
  - **ECOFAME**: Eléments de COnvergence pour les Futurs Réseaux d'Accès et MEtropolitains hauts débit
  - **PERSYST II**: Plate-forme d'Evaluation et de Recherche sur les SYSTèmes de transmisslon à très haut débit (160 Gb/s).
- Perspectives
  - Composants d'accès: des perspectives en performance attractives mais des problèmes de coût à résoudre encore.
  - Passage de la détection directe à la détection cohérente ouvrant la voie aux meilleurs résultats mondiaux. Optimisation conjointe de la propagation optique et du signal à la réception
- Autres éléments
  - Grand potentiel des technologies optiques pour répondre à la montée des débits jusqu'à 10 Gbit/s pour l'accès et N X Tbit/s pour le cœur
  - Une activité de recherche française au meilleur niveau mondial mais avec peu d'acteurs académiques.

# Protocoles de sécurité, cryptographie

---

- Principaux résultats obtenus
  - T2TIT: nouvelle architecture pour tags actifs; extension du protocole HIP, nouveau HAT porté à l'IETF; 2 brevets + publiés + award
  - HQNET: implémentation de distribution de clé quantique HF
  - SAPHIR: nouvelle solution de hash « SHABAL » soumise à la compétition NIST + librairie très complète de fonctions SPHLIB
- Perspectives
  - Volonté de construire un démonstrateur
  - Pas le temps de faire une table ronde

# Gestion de l'identité numérique

- Principaux résultats obtenus
  - FEDERID: plateforme logicielle pour une infrastructure de fédération d'identités numériques
  - SPREADS: pf logicielle pour archiver des larges volumes de données sur l'internet en utilisant des architectures P2P sécurisées
  - SAVE: protocole cryptographique pour assurer un vote électronique vérifiable de bout en bout
- Besoins identifiés
  - appréhender la partie techno et scientifique de la sécurité globale
  - appréhender la sécurité de manière pluridisciplinaire
- Priorités
  - Framework de gestion d'identité prenant en compte le respect de la sphère privée et les comportements numériques des individus
  - Architecture de sécurité pour l'internet de demain en privilégiant les aspects répartis (P2P etc.)
- Autres
  - En sécurité il est essentiel de travailler dans deux directions: sécurité du cloud computing (des fermes de serveurs, des applis propriétaires centralisées comme Facebook); et en sécurité des applications réparties qui utilisent la dissémination des données et la distribution des ressources

- Modélisation, Calcul Intensif et Simulation
- Logiciels, Architectures, Sécurité
- Contenus, Interactions, Robotique
- Réseaux et Télécommunications
- **Blanc, DEFIS**

# Méthodologie, Modèles Mathématiques

- **Principaux résultats obtenus**
  - Projet MASED : exploration des liens entre systèmes à événements discrets, combinatoire des groupes, systèmes stochastiques discrets ; nombreuses retombées théoriques, très bonne intégration des post-doctorants
  - Projet ALADDIN : aspects fondamentaux des réseaux d'interconnexion ; étude particulière du phénomène « petit monde » avec obtention récente de très beaux résultats
  - Projet COCQ : recherche d'équivalents quantiques aux codes LDPC et turbo codes ; résultats récents très encourageants
- **Modalités**
  - Besoins identifiés : + de transparence dans le processus de sélection des projets ; problème de la durée de la thèse qui dépasse le cadre du projet → découpler la durée de la thèse du processus ? Autoriser que la thèse se prolonge après la fin du projet ?

# Modélisation Bio-Inspirée

- Principaux résultats obtenus
  - Projet BRASERO (Blanc) Alain DENISE  
Nouveau algorithme en temps polynomial + logiciel=alignement structure secondaire ARN non codées
  - Projet SHERPA (Blanc) S. Krut (à la place de F. Pierrot)=Prototype de Robot bipède à vision omnidirectionnelle. Moteur Réversible performant.
  - Projet HM-TC (DEFIS) O.Colliot- projet qui vient de débiter résultats préliminaires IRM à 7 Tesla de l'hippocampe (structure anatomique interne)
- Modalités
  1. Possibilités de décharge enseignants chercheurs-responsables des projets
  2. Espace/Créneau Projets pour Projets Interdisciplinaires

# Modélisation Bio Inspirée

- 1. Evolution des programmes ANR:
  - Intégration appels spécifiques: Blanc ok
  - Format des soumissions des projets Blanc/JC: très contraignant (Jalons, Calendrier difficile à définir)
  - Pré découpage en sections discutable: Quid des projets inter départements)
- 2. Suivi des projets:
  - Demande pour un suivi scientifique au delà de l'administratif
  - Remontées des rapports d'experts, comités etc.- porteurs de projets
- 3. Colloque ANR
  - jugé utile
  - trop de sessions parallèles
  - plus d'espace (sessions dédiées) pour les posters et les démos

- Principaux résultats obtenus
  - HFIDMR: reconstruction 3D et 4D avec de nombreuses applications en reconnaissance, animation, réalité augmentée, capture du mouvement, numérisation du patrimoine, indexation automatique de grandes bases d'images, etc.
  - MGA: méthodes parcimonieuses pour les modèles graphiques probabilistes avec de nombreuses applications en traitement et reconnaissance d'images, mais aussi en bioinformatique (alignement de graphes d'interactions de protéines) et en traitement automatique du langage naturel
  - Triangles: nouvelles approches pour la triangulation de Delaunay avec optimisation de maillage (reconstruction 3D), compression / visualisation interactive de modèle 3D. Nombreuses applications: prothèses osseuses, modélisation cosmique, biologie structurale, cristallographie, dynamique des fluides, etc.
- Autres éléments
  - Importance du programme blanc, et de ne pas « étiqueter » les recherches sur une thématique donnée: les projets présentés (blancs) s'appuient tous sur une approche théorique très amont et la déclinent en de nombreuses applications
  - Nécessité d'avoir les retours complets des experts et évaluateurs

- Principaux résultats obtenus
  - INFER : utilisation de l'inférence profonde dans la théorie de la preuve : preuves plus courtes, nouvelle sémantique des preuves classiques, équivalences de systèmes de preuves
  - INSTAR : traduction automatique par une approche statistique, utilisation de techniques d'apprentissage non supervisés développement d'un logiciel libre.
  - ARS : systématisation et théorisation de la reformulation d'un problème mathématique, développement d'un logiciel automatisant cette reformulation.

- Principaux résultats obtenus
  - CANAR: aide à la formalisation et à l'optimisation de pb de contraintes prototypes, catalogue de reformulations
  - FLFS: méthodologie de construction de DSL avec gestion des évolutions; point original, conception d'une formation Bac+6 et Ecole d'été (formation continue pour ingénieurs, ministère de l'industrie)
  - GAMMA: méthodes et algos génériques pour la génération aléatoire de données; plusieurs prototypes de générateurs
  - EVA-FLO: évaluateurs, approximeurs en calcul flottant, intégration dans logiciels de traitement d'images industriels (télé, photos, gps)
  - RAVAJ: chaîne complète d'analyse certifiée à partir de code Java
  - CHOCO: application de la logique à la théorie de la concurrence
- Perspectives
  - Composition de DSL, Génération multivariée
  - Traiter de la sécurité numérique
  - Des programmes de sécurité et de sûreté, aux niveaux disciplinaire et interdisciplinaire
- Modalités
  - Organiser des colloques sur des thèmes plus restreints, en synergie avec les GDR

# Modélisation, calcul intensif et simulation

## Méthodologie, outils, performances

- Résultats
  - PITAC : maîtrise du temps dans la parallélisation des calculs
  - NOSSIC : nouvelle méthode de modélisation/simulation de matériaux hybrides (interface entre composants de nature différente) ; environnement de visualisation/pilotage en temps réel des simulations
  - FF2a3 : logiciel complet open-source (300 « vrais » utilisateurs) en EDP 3D par éléments finis
- Besoins identifiés :
  - Notion de projet « suite » essentielle -> pérennisation des bases de code
  - Pourvoir aborder et évoluer vers tous les types de parallélisme (changement rapide des architectures)
- Priorités
  - Interdisciplinarité, élément clef
  - Sûreté de fonctionnement dans les calculs



---

**Synthèse des sessions parallèles  
COLLOQUE STIC  
5 au 7 Janvier 2010**

Travail collectif  
tous les présidents de sessions  
+ tout le département STIC ANR