

Le métier de chercheur

Martine Olivi

INRIA, équipe-projet APICS

Chercheur en Mathématiques appliquées



Chercheur ?

Difficile de bien cerner le métier de chercheur :

- domaines de recherche **diversifiés**
- importantes **différences** dans la pratique de ce métier.
- échelle de temps **différente**

Chercheur où ?

- A l'université
- Dans une entreprise
- Dans un organisme de recherche

200 000 chercheurs en France
50% en entreprise

à l'INRIA: 500 chercheurs fonctionnaires
15% de femme
Salaire: entre 2000 et 4000 euros



Chercheur en quoi ?

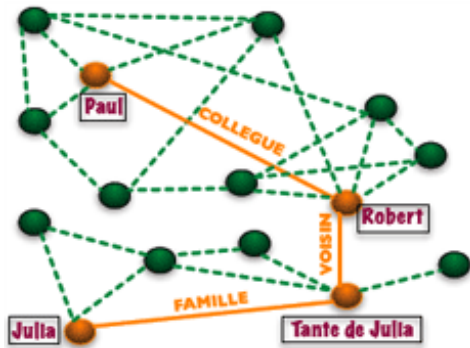
Les applications

- Robotique
- Environnement
- Santé
- Aéronautique
- Codage-sécurité
- *Télécommunications*

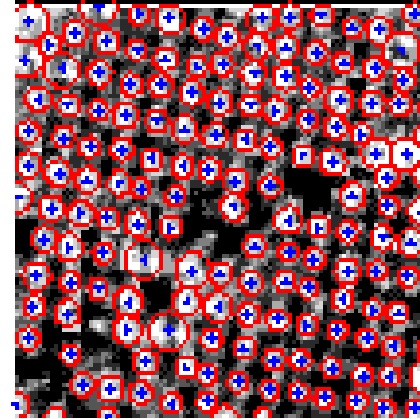
Les méthodes

- *Mathématiques*
- Informatique
- Calcul numérique
- Calcul symbolique
- Traitement d'image

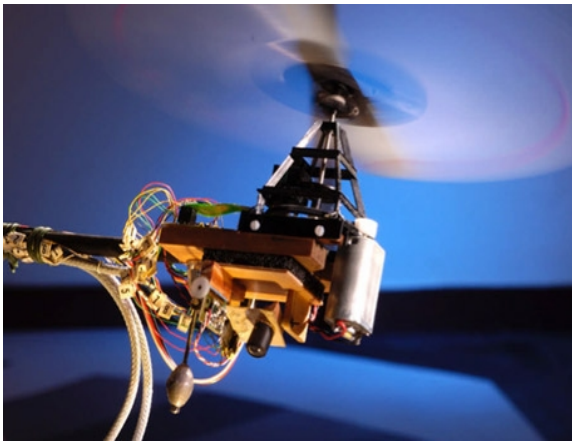
Quelques exemples



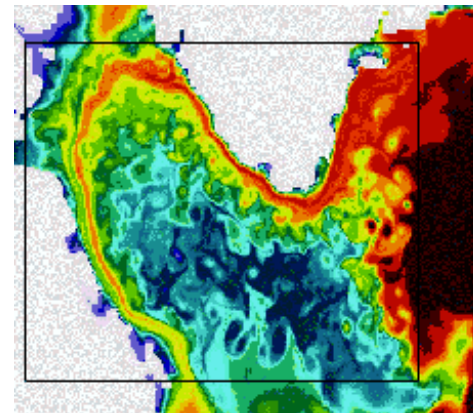
Réseaux



Traitement image




Robotique-vision



Climatologie

Le site du projet APICS




NEWS

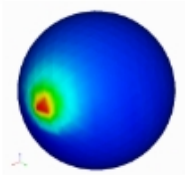
- Séminaire B.Bonnard: 23 Septembre 2011
- ERNSI du 25 au 28 Septembre 2011
- Ecole été FBAH du 14 au 17 juin 2011

APICS WEBSITE

- Home
- Team
- Research
- Software
- Seminars
- Collaborations
- Positions
- Practical info
- Search

- Internal Access





Home

Analyse et Problèmes Inverses pour le Contrôle et le Signal

Analysis and Problems of Inverse type in Control and Signal processing

Le but principal de l'équipe-projet APICS est de montrer que certaines techniques d'analyse harmonique, de théorie de l'approximation et de géométrie différentielle peuvent être rendues effectives en identification et en contrôle de systèmes dynamiques, ainsi que pour aborder les problèmes inverses en diffusion.

APICS s'intéresse aux problèmes d'identification et de synthèse fréquentiels pour les systèmes linéaires (déconvolution 1-D), poursuivant en cela le travail de MIAOU. Les applications concernent surtout la synthèse de filtres résonnants et à ondes de surface.

Cependant, l'équipe-projet se diversifie aujourd'hui en considérant des problèmes inverses de sources et de frontière libre pour des équations elliptiques en deux et trois dimensions, avec pour commencer un accent particulier sur le Laplacien et l'équation de Beltrami. Les applications se rapportent à l'électroencéphalographie, le contrôle non-destructif et la localisation de frontières libre, par exemple en confinement magnétique de plasmas.

En ce qui concerne la commande de systèmes, la recherche de l'équipe-projet se focalise sur l'analyse de performances de lois de rétro-actions stabilisantes, par rapport au contrôle optimal. Les applications visent à la synthèse de lois de commande dans le domaine spatial, notamment en poussée faible. Par ailleurs, APICS poursuit un travail de longue haleine dans l'étude de la linéarisation dynamique locale, y compris l'étude de la *platitude*.

© 2011 Site Apics

Joomla! is Free Software released under the GNU General Public License.

Les mathématiques et le concret

Monde réel



- ✓ Observations
- ✓ Expériences
- ✓ Mesures

Ça se discute

Mathématiques

$$\begin{aligned}(a+b)(a-b) &= a^2 - b^2 \\ \text{la somme des angles d'un triangle vaut } 180^\circ \\ S - A + F &= 2 \\ 1 + 2 + 3 + \dots + n &= \frac{n(n+1)}{2} \\ \log ab &= \log a + \log b \\ e^{i\pi} &= -1 \\ 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots &= 2 \\ \cos \alpha &= 1 - \frac{\alpha^2}{2}\end{aligned}$$

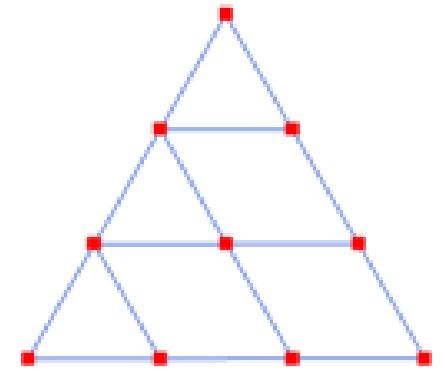
- ✓ Hypothèses
- ✓ Raisonnements logiques
- ✓ Formules, équations

On est d'accord

La déraisonnable efficacité des mathématiques* ?

Pythagore: "Tout est nombre"

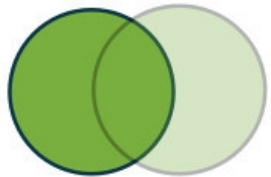
Galilée: "Le livre de la nature est écrit en langage mathématique"



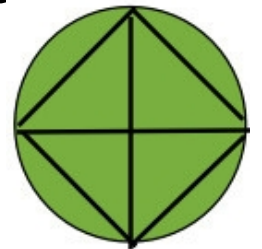
une image figurée de la structure du monde

Des faits:

- ✓ Découverte de planètes, particules
- ✓ Géométrie non euclidienne et relativité générale



Les mathématiques sont elles inscrites dans la structure du monde ou s'agit-il d'une construction humaine ?

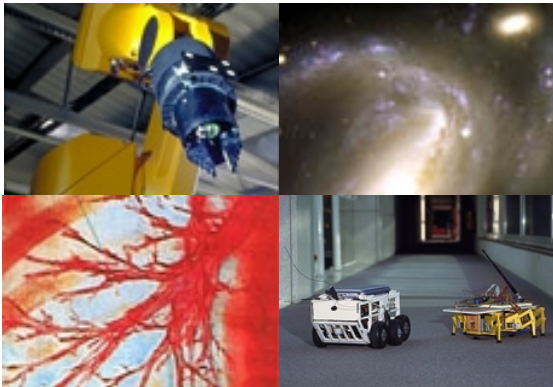


* Eugène Wigner physicien théoricien hongrois (1902-1995)

Mathématiques et Modélisation

Les mathématiques : une boîte à outil pour interpréter et agir sur le monde.

Monde réel



Mathématiques



Modélisation



Prévision, Contrôle

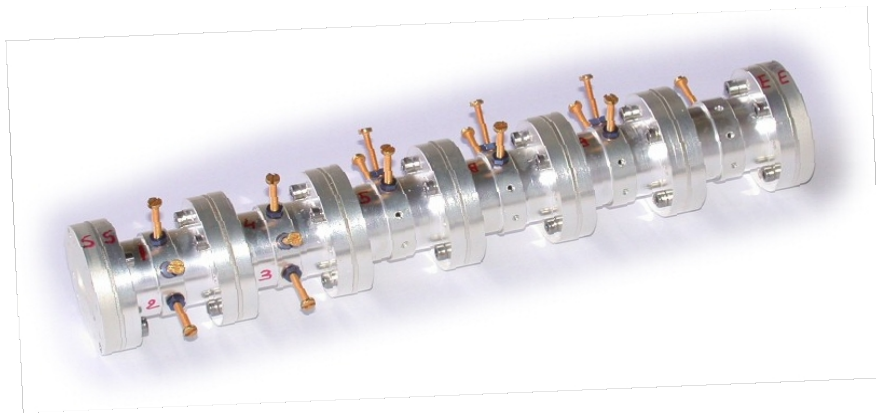


Lois de la physique
Modèles Mathématiques

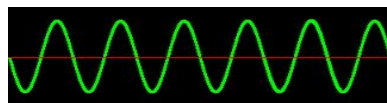
Problème inverse: à partir d'observation expérimentales (mesures) trouver les causes (modèle) d'un phénomène.

Nos sujets

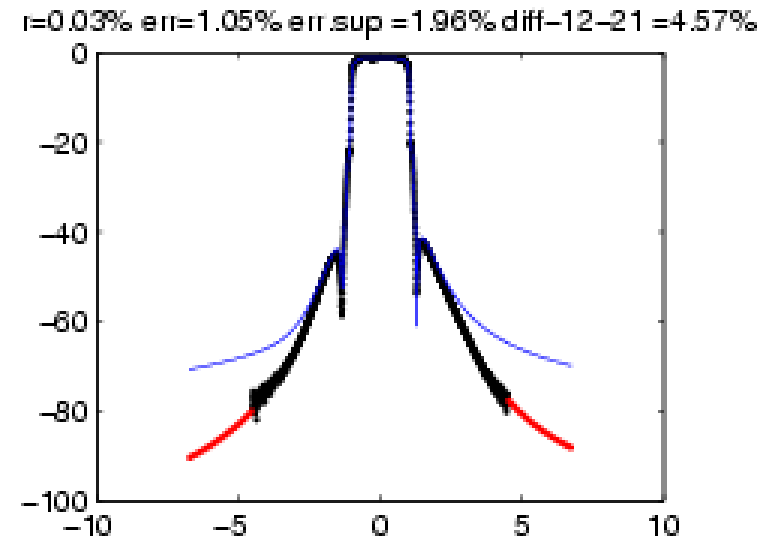
➤ Les filtres à ondes électromagnétiques Télécommunications par satellite (TV)



$\sin \omega t$

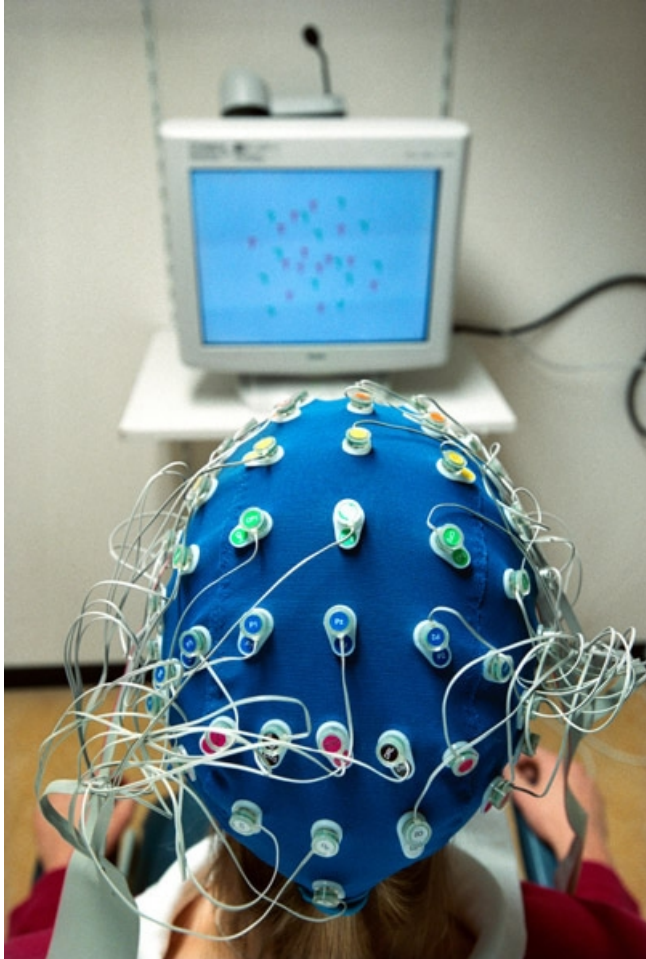


$A \sin (\omega t + \varphi)$

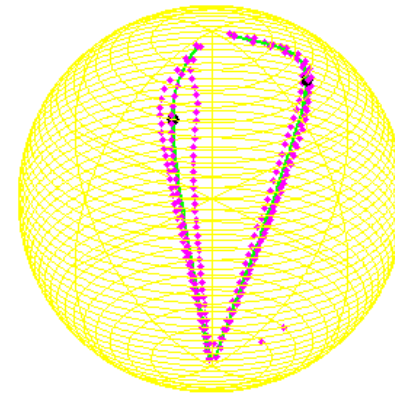
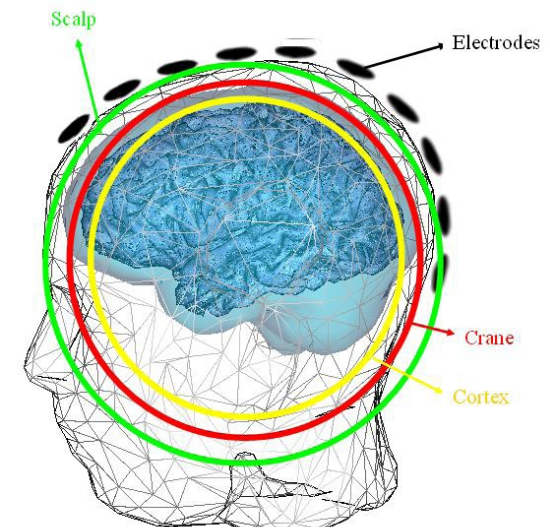


Synthèse et identification

➤ Electroencéphalographie



Mesures d'une différence de potentiel
générée par l'activité électrique du cerveau



- ❖ sources= foyers épileptiques
- ❖ sources=pôles d'une fonction

La vie de chercheur

S'informer, se former:

- lire des articles
- collaborer avec des collègues, des industriels

Diffuser:

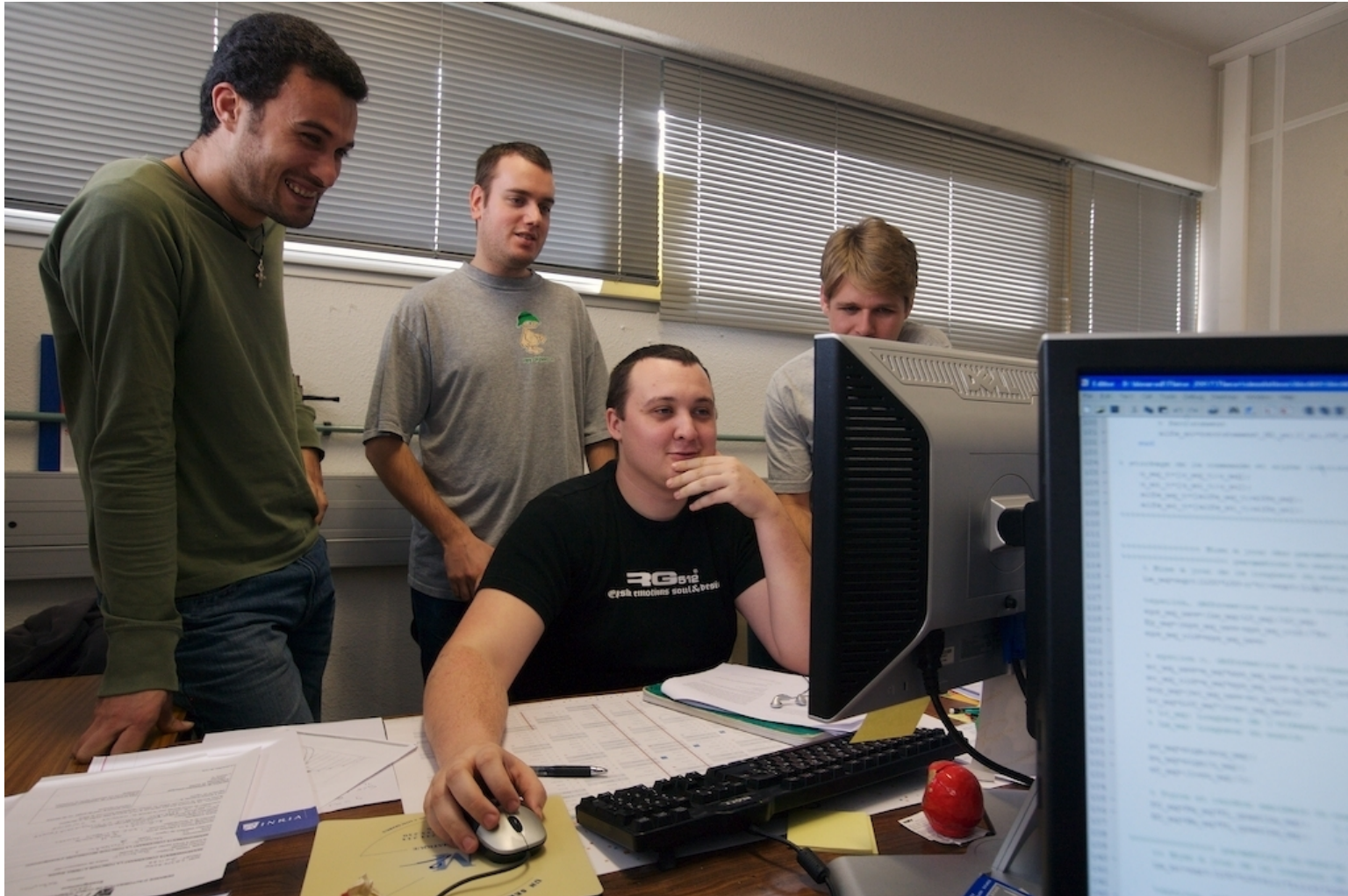
- ♦ écrire des articles,
- ♦ présenter ses travaux à des conférences

Encadrer:

- des stagiaires (bac +3-4)
- des thésards (bac+5),
- des post-doc (bac+8)



Ingénieure et thésarde au boulot



Un travail de groupe



CDC 08 Cancun



Conférence à Cancun CDC08



Discussion dans les couloirs ...



ou autour d'un ordinateur

Mais aussi ...

Chercher des financements :

- Contrats industriels (faisabilité, logiciel)
- Contrats européens, ANR ... remplir des dossiers

Enseigner:

- ♦ Cours de MPI à Polytech'nice

Evaluer, organiser :

- Faire des rapports sur des articles
- Évaluer les équipes de recherches
- Recruter de nouveaux étudiants

Participer à la vie de l'équipe

Café+ le lundi :

- On discute de la vie du projet: budget, prochaines missions, futurs invités, évaluations ...

Séminaire le vendredi :

- On invite des collègues qui viennent parler de leurs travaux

Rapport d'activité :

- Chaque année on écrit un rapport : nouveaux résultats, publications, visiteurs, présentations à des conférences, logiciels ... accessible sur internet.



Café +



Le comité des projets

Pour en savoir plus ...

- Le site de l'INRIA

<http://www.inria.fr/>

- Interstice: un site de culture scientifique

http://interstices.info/jcms/jalios_5127/accueil

- Science participative (TPE-videos)

<http://www-sop.inria.fr/science-participative/index.php>

- Un stage puis une thèse dans 4-5 ans

À BIENTÔT !