



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Centre d'Analyse et de Mathématiques Sociales

UMR 8557

de l'École des Hautes Études
en Sciences Sociales (EHESS)



mars 2009



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Centre d'Analyse et de Mathématiques Sociales

UMR 8557

de l'École des Hautes Études
en Sciences Sociales (EHESS)



Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

mars 2009



Rapport d'évaluation

L'Unité de recherche :

Nom de l'unité : Centre d'analyse et de mathématiques sociales

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : 8557

Nom du directeur : M. Henri BERESTYCKI

Université ou école principale :

Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales

Autres établissements et organismes de rattachement :

CNRS

Date de la visite :

25 février 2009



Membres du comité d'évaluation

Président :

M. Jean Claude SAUT, Université Paris 11

Experts :

M. Gérard BIAU, Université Pierre et Marie Curie

M. Pablo JENSEN, ENS Lyon

M. Michel LANGLAIS, Université de Bordeaux 2

Expert(s) représentant des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD...) :

Au titre du CoNRS, Mme Maylis DELEST

Observateurs

Délégué scientifique de l'AERES :

M. Pascal AUSCHER

Représentant de l'université ou école, établissement principal :

M. Pierre JUDET DE LA COMBE, Directeur de la Recherche

Représentant(s) des organismes tutelles de l'unité :

Mme Valérie BERTHE, Chargée de mission CNRS, INST2I



Rapport d'évaluation

1 • Présentation succincte de l'unité

- Effectif : l'unité comportait au 15/10/2008, 12 chercheurs permanents en activité dont 3 directeurs d'étude à l'EHESS, 3 DR CNRS (dont un à mi-temps), 4 MCF (dont 2 rattachés à d'autres établissements), 2 CR CNRS. Il y avait par ailleurs 4 Ingénieurs (2 IR, 2 IE) et 1,8 postes de personnel administratif. De plus, l'unité compte 4 émérites dont 1 PR rattaché à un autre établissement et 3 directeurs d'étude à l'EHESS,
- 12 doctorants ; 6 thèses ont été soutenues et 3 post-doctorants ont été accueillis au CAMS dans la période 2005-2008,
- 12 publiants (plus les 2 IR et les 4 émérites),
- pendant la même période, 8 chercheurs ou ingénieurs ont fait valoir leur droit à la retraite et 3 chercheurs sont arrivés au CAMS, 1 DE à l'EHESS, 1 DR CNRS à mi-temps et 1 CR CNRS.

2 • Déroulement de l'évaluation

La visite s'est déroulée sous une forme classique. Le comité a d'abord entendu la présentation par le directeur du bilan et des projets du laboratoire. Le comité a ensuite écouté des exposés scientifiques sur les principaux thèmes de recherche. Il a tout particulièrement apprécié le temps, la qualité et le soin pris pour cette présentation. Le comité a finalement rencontré les tutelles, le conseil de laboratoire (en fait l'ensemble du laboratoire), les personnels administratifs et les doctorants avant de se réunir à huis-clos.

3 • Analyse globale de l'unité, de son évolution et de son positionnement local, régional et européen

Le CAMS a une situation originale pour une unité de mathématiques en raison de son insertion dans un établissement de sciences humaines et sociales. Ceci induit des difficultés, par exemple pour le recrutement de chercheurs, de thésards et de post-doctorants, ou plus encore pour l'accès aux ressources documentaires.

Le CAMS a une très bonne visibilité nationale et internationale (qualité des publications, activités d'édition, nombreuses coopérations scientifiques, obtention de projets de recherche de type ACI, ANR..., accueil de doctorants et post-doctorants notamment étrangers).

Malgré des améliorations depuis le dernier rapport d'évaluation, le comité a cependant noté le vieillissement de certaines des équipes et la taille sous-critique d'autres.

Par ailleurs, les personnels (administratifs et scientifiques) ont manifesté des inquiétudes quant au déménagement du CAMS dans des locaux temporaires porte de la Chapelle avant le déménagement définitif sur le campus Condorcet d'Aubervilliers.



4 • Analyse équipe par équipe et par projet

Nous avons choisi d'organiser la description des travaux de l'unité en quatre grands thèmes. Cette classification est quelque peu artificielle car -et c'est heureux- certains se recoupent largement.

1. Thème Mathématiques discrètes

Il s'agit d'une thématique "historique" du CAMS.

L'équipe (qui comprend une composante "Mathématiques discrètes" proprement dite et une composante "Statistiques et analyse des données"), regroupe 4 permanents (1DR, 1CR, 1 MCF, 1 IR) et accueille 3 professeurs émérites et un ingénieur de recherches publiants. Trois de ses membres permanents sont proches de la retraite, ce qui est d'autant plus problématique que cette équipe comportait 8 permanents lors du précédent quadriennal et il avait alors été mentionné dans le rapport d'évaluation que (nous citons) : "Cet axe doit figurer en terme de recrutements dans les priorités essentielles à court terme du projet pour le CAMS".

Les membres de cette équipe sont très actifs et très visibles au niveau international. Le nombre de doctorants sur la période est faible : une thèse soutenue et une en cours. L'activité contractuelle comporte un contrat européen, mais pas de contrats ANR. L'activité éditoriale est de premier plan : rédaction en chef de l'European Journal of Combinatorics, excellente revue de combinatoire, participation à des comités de programme de conférences. L'équipe a organisé un colloque international (Topological and Geometric Graph Theory). Quatre ouvrages ont été écrits dont deux édités chez Springer-Verlag.

Le premier axe de recherche concerne les graphes topologiques et les homomorphismes de graphes avec une qualité et une quantité de publications tout à fait exceptionnelle. Cet axe développe le logiciel PIGALE, très connu et utilisé dans la communauté des graphes. Deux autres axes concernent, d'une part les ordres et treillis, les statistiques et l'analyse de données (analysées plus précisément ci-dessous), et d'autre part "l'ingénierie des données et enquêtes".

On peut aussi s'interroger sur la maintenance du logiciel PIGALE, un seul membre junior pouvant assurer la relève.

2. Thème Statistiques et Analyse des données

Il s'agit également d'une des thématiques "historiques" du CAMS.

Les activités se sont articulées autour de trois axes. Un groupe a étudié l'exploration et le traitement de données faiblement structurées d'une part et l'analyse de données démographiques et sociologiques d'autre part.

Un atelier a été consacré à la problématique des bases de données, à la logique, aux grammaires formelles, aux automates d'états finis et à la technologie internet.

Enfin, un ingénieur de recherches a axé son activité de recherche sur la conception, la mise en place et l'exploitation d'enquêtes centrées sur des sujets sensibles (sexualité, violences, comportement à risque,...).

Même si le niveau de publication est excellent et bénéficie d'une très grande visibilité, on peut s'interroger sur le devenir des thématiques Mathématiques discrètes et Statistiques en raison d'une pyramide des âges catastrophique. Plus généralement, il paraît difficilement concevable qu'une unité de mathématiques appliquées au sein de l'EHESS n'abrite pas un ou plusieurs spécialistes de modélisation stochastique (probabiliste et/ou statistique). Comme le précisait d'ailleurs le précédent rapport d'évaluation, cet axe de recherche devrait être prioritaire dans la politique de recrutement du CAMS.



Nous plaçons dans ce paragraphe les activités en démographie, qui est aussi un thème ancien à l'EHESS et au CAMS. Il représente une composante très active bien que réduite à une seule personne, et dont l'intégration à l'unité n'a pas semblé évidente au comité. Les collaborations nationales et internationales sont excellentes, celles au sein de l'EHESS peu détaillées à part le séminaire.

3. Thème Systèmes complexes en sciences sociales

Ce thème est crucial car il établit un pont entre les SHS et les mathématiques (en particulier discrètes). C'est une vraie spécificité du CAMS. Il concerne deux DE de l'EHESS, un DR CNRS, un chercheur du CEA, un CR CNRS et deux doctorants. Il a bénéficié d'un projet ANR Blanc et est l'objet d'une collaboration avec la Northwestern University. Grâce à des recrutements récents (CR CNRS, collaboration avec le CEA) le groupe a atteint une masse critique. Les travaux sont de grande qualité comme en attestent les publications, les projets ANR et les collaborations mentionnées plus haut. Ils sont décrits ci-dessous.

- Sciences cognitives, neurosciences computationnelles

Ces travaux, entrepris en collaboration avec des psycho-linguistes, concernent la perception et l'apprentissage du langage (perception des catégories phonétiques, codage neuronal de catégories) par des approches analytiques, numériques et expérimentales.

- Structures et dynamique de réseaux sociaux

Ces travaux sont à l'interface entre informatique (théorie des graphes, treillis de Galois, ingénierie des connaissances, modèles discrets) et sciences sociales (sociologie et anthropologie). Ils ont débouché en particulier sur un nouveau formalisme pour l'étude des communautés socio-sémantiques (notion de "réseau épistémique").

- Choix sous influence sociale

Des travaux très originaux portent sur la modélisation, par des modèles très proches de ceux de la physique statistique, du comportement collectif d'un groupe d'agents ayant à faire un choix discret dans des situations où le choix individuel est influencé par celui des autres.

- Modélisation des savoirs

Cet axe est tout à fait original puisqu'il s'agit d'exploiter la théorie des langages et les automates afin d'explorer la dimension cognitive de certains objets en anthropologie (géomancie), en ethno-musicologie et en musique (simulation de l'improvisation). Un partenariat avec l'IRCAM et la Compagnie Bernard Lubat a permis de distribuer OMax, environnement de logiciel qui apprend en temps réel le jeu d'un musicien afin de l'accompagner interactivement. Les publications sont d'excellent niveau. On ne note pas de doctorants récents. Un contrat de type ACI a été obtenu sur la période.

4. Thème Equations aux dérivées partielles et finances

C'est le plus récent au sein du CAMS. Il concerne 3 chercheurs (un directeur d'études à l'EHESS, un DR2 CNRS et un MdC en poste dans un autre établissement) et trois doctorants. Ce groupe a en outre des collaborations nombreuses, tant nationales qu'internationales (des membres de l'équipe sont d'ailleurs associés à deux projets ANR et participent à deux GDR).

Les travaux en Equations aux dérivées partielles (au tout premier plan international) concernent des questions théoriques fondamentales portant sur des équations elliptiques ou des systèmes de réaction-diffusion, motivées par des applications : dynamique des populations, combustion, optique non linéaire, physique des basses températures,.... Une application intéressante à l'écologie des populations (en particulier en collaboration avec des chercheurs de l'INRA) a trait à la modélisation de la survie d'espèces et d'invasions biologiques en milieux périodiques et la modélisation de l'influence des changements climatiques sur des espèces biologiques.



Le comité aurait aimé voir -mais ce n'est pas forcément facile- plus d'interactions avec les SHS.

La composante Mathématiques financières a travaillé sur des modèles de volatilité d'options, sur des modèles de calcul de risque et de stratégie d'investissement à long terme.

L'équipe Equations aux dérivées partielles gagnerait à s'étoffer. Elle n'est pas d'une stabilité absolue, reposant un peu trop sur une brillante individualité.

5 • Analyse de la vie de l'unité

Il fait bon vivre dans cette petite unité et les personnels n'ont pas exprimé de revendications ou critiques spécifiques, hormis des craintes concernant le déménagement porte de la Chapelle. Les doctorants, d'origines diverses, souvent étrangers, sont bien intégrés à la vie de l'unité. Les chercheurs devenus émérites sont encore très actifs et constituent un "cercle des anciens" apprécié de tous.

6 • Conclusions

— Points forts :

- Expérience intéressante d'interaction entre les sciences "dures" et les SHS.
- Pour toutes les thématiques, excellent niveau international sur des sujets à haute compétitivité, très grande visibilité des chercheurs permanents et associés. Grande qualité des publications. Collaborations internationales. Contrats, notamment ANR et européens.
- Le renforcement bienvenu de la composante Systèmes Complexes.
- Qualité de l'accueil des doctorants. Bonne activité de formation "internationale" (doctorants, post-docs).

— Points faibles :

- Fragilité de l'unité en raison du vieillissement de ses membres : les membres "historiques" sont à la retraite et d'autres (notamment dans le domaine des Statistiques et des Mathématiques discrètes) le seront bientôt.
- Certains groupes sont de taille sous-critique (EDP).
- Equipement informatique encore insuffisant. Difficultés d'accès aux ressources documentaires.



— **Recommandations :**

- Rajeunissement de l'unité. Nécessité cruciale de recrutements en modélisation stochastique (statistique et /ou probabiliste) et mathématiques discrètes et, de façon moins urgente, en EDP.
- Assurer la pérennité de l'unité par des recrutements adéquats (voir ci-dessus).
- Obtention de soutiens pour consolider et maintenir les logiciels développés dans l'unité (par exemple le logiciel PIGALE).
- Plus d'interactions (notamment de l'équipe EDP mais pas seulement) avec les domaines des SHS représentés à l'EHESS (par exemple, philosophie, linguistique, sciences historiques,...).

Note de l'unité	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A+	A	A	B