

**Réunion de suivi de l'ACI MDA  
Observatoire de Strasbourg  
03 et 04/Février/2005**

---

**Minutes journée Images Vendredi 04/02/05**

rapportées par Mireille Louys, LSIIT mailto: louys@astro.u-strasbg.fr

Alain Giros, rapporteur ACI  
André Jalobéanu, Ch. Collet, Farid Flitti, Matthieu Petremand, Christian Wolf,  
M.Louys, MIV, LSIIT  
S. Genaud, ICPS, LSIIT  
S. Derrière, J. Julien Claudon, André Schaaff, F. Genova, Pascal Dubois, CDS.  
Excusés: François Bonnarel CDS, Eric Slézak, Observatoire de Nice.

**1) Exposés :**

Mathieu Petremand

« Représentations de données hyperspectrales par algorithme génétique. »

Questions :

A.G: quelles autres méthodes ou hypothèses?

modèles AR , autres lois que les gaussiennes, mélange de lois...

Quelles sont les lois statistiques adaptées à un problème astronomique spécifique?

les algorithmes génétiques sont applicables sur différents types de lois.

CW comment estimer le rayon du Mean shift

Pb il faut comprendre les spectres. Experts en spectres (Cf E S ??)

Mathieu : adapter le rayon au nb de points inclus ds le rayon.

algo adaptatif

FG: cubes optiques ?

Pb ce modèle est sans doute trop grossier pour le spécialiste  
Chercher les accidents numériques

ChC On reboucle encore en pixels ensuite

A.G: L'hypothèse gaussienne est-elle justifié?

déterminer le nb de modes recherchés par la phase mean shift

explorer les méthodes Minimum Description Length ?

si gaussianité, on pourrait stabiliser le nb de gaussiennes.

Remarque sur les croisement de chromosomes de longueurs variables:  
difficiles à croiser

Farid Flitti

« Application des modèles markoviens cachés à la fusion et la restauration d'images multispectrales »

questions

Ch.C: Nb de bandes limites pour cette approche?

Environ 10 bandes.

Pb d'estimation : phénomène de Hughes.

F.G: comparaison avec d'autres algorithmes de restauration en astronomie

Farid à tester restauration d'images de textures (Baraniuck)

Mireille Louys

« Représentation colorée d'images multispectrales utilisant une carte de segmentation »

F.G: Y- a -t il des approches comparables dans d'autres domaines?

Méthodes similaires utilisées en télédétection.

(cf numéro spécial TS)

Ch. Collet:

« Analyse et représentation couleur de cubes multispectraux »

Questions:

Ce sont des pipelines de traitements à valider par les spécialistes de la discipline.

A. G: Ces méthodes sont exploratoires.

Elles dégagent les zones intéressantes et permettent d'orienter l'interprétation.

Ch. Collet: prochain travail: Application de la méthode Fusion-Ondelettes à un autre cube de données radio fourni par Bernd Vollmer.

Nécessité de partenariat suivi et constructif avec des experts du domaine.

Gage de succès. ex des travaux réalisés et publiés avec Bernd.

JeanJulien Claudon

« Banque de données d'images tests »

Qui peut ajouter des lots (description de traitements?)

VO-Tech: ce projet met également en avant la visualisation et manipulation de données complexes pour l' Observatoire virtuel.

Cette plate-forme est-elle réutilisable pour d'autres projets?

Oui, avec quelques adaptations.

Ce n'est pas une BDD.

accès? à tous les utilisateurs Twiki MDA.

--> a voir plus en détail.

## **2) Discussion**

### **Banque d'images**

Cas d'utilisation à définir et planifier dans le calendrier.

L'inclusion de procédures de réduction de données est prioritaire.

notion de pipeline de traitement (Workflow)

schéma de traitement, modules, implémentation sur le cluster.

Encapsulation Matlab: cette phase a été assez complexe.

méthode d'accès génériques : cgi, web services, description des requêtes

demander aux premiers utilisateurs (astronomes et traiteurs d'images) de valider la construction pour insérer leurs traitements:

Farid, André, Mathieu, Fabien ?

Collaboration avec Eric Slézack.

Tous les traitements ne sont pas de même architecture.

Dégager des catégories de traitements pour des résultats ciblés:

ex réduction, segmentation, visualisation.

Description complète.

identifier les grands types de traitements: différents pipelines?

Sujet de stage : représentation des chaînes de traitements.

comparer les scénarii.

dégager des liens (catégories)

deux niveaux : archit 1: 1 l'ensemble des étapes

archit 2: le découpage en catégories

archit 3: le découpage en tâches élémentaires

analogie avec la construction de filtres dans Aladin

Réfléchir sur les paramètres des blocs de traitements et leurs Entrées/Sorties.

Définition, documentation.

Distribuer les spécifications définies lors des réunions « interface »

Intégrer Eric Slézack dans la discussion des traitements.--> planning

Rq:apport de Bernd Vollmer pour valider les pipelines surtout pour les entrées/sorties

action Farid: décrire tout le traitement réduction/analyse du cube radio avec les paramètres utilisés et E/S

M.Louys, suggestion: on peut faire de même pour quelques pipelines puis

envisager un canevas + général qui pourrait être utilisé comme point de départ

pour de nouveaux traitements.

Les traitements doivent être caractérisés à trois niveaux:  
informatique, traitement du signal, interprétation astro.

### **Programme des prochains mois**

Farid:

Quad arbre couples: travail théorique.

Séparation de sources : matrices de mélanges et modèle ondelettes

Applicatif: lien avec Bernd Vollmer analyse d'un nouveau cube radio.

Mathieu: validation/amélioration des traitements. Données 'Emsellem' (Lyon)  
Cf collaboration François Bonnarel + Mathieu avec Marseille.

Stage ingénieur de Guil. Multon: printemps 2005

Données de Ghislaine Lagache (IAS)/ Fabien Salzenstein: Segmentation floue pour la  
séparation de cirrus  
phénomène non stationnaire.

Détection LSB: pb connexe. Collaboration avec Van Driel (IAP)

### **Discussion générale**

Renforcer la visibilité en astro.

AG:

Réduction de la dimensionalité:

Renforcer l'analyse des spectres : ok

ne pas négliger le spatial.

mêmes soucis en télédétection données hyperspectrales et multi-temporelles.

Chercher d'autres approches.

ChC identifier un pb astro particulier.

Des données hyperspectrales et un pb astro intéressant.

données réelles : Lyon, Marseille

A.G: sujet chaud dans la communauté STIC: décomposition multi-spectrales.

Phase préattentive: focaliser l'attention des utilisateurs et fournir des outils  
pour explorer l'information.

Sur une deuxième phase, développer des blocs d'analyse plus ciblés.

André Jalobéanu. Projet de recherche :

1) construire un modèle direct génératif pour les images hyperspectrales  
--> inverser pour travailler sur des données cohérentes.

Modèle assez général pour application en astro, télédétection, etc.

2) Fusion dans un modèle multibande, pile d'images réparties de façon  
optimale par rapport à l'information disponible.

Cube optimal à partir de sources d'informations hétérogènes,  
éventuellement résolution différentes, orientation différentes : approche  
pb inverse.

3) Pb des incertitudes:

Les chaînes de traitements modifient les interactions entre les pixels au  
cours des différents blocs de traitements.

matrices de covariance inverse.

But: savoir à quel degré de confiance est construite une carte, une  
classe.

approche Bayésienne.

expérience: pb astéroïde.

### **Bilan du rapporteur A. Giros :**

son rôle dans l'ACI MDA : vérifier que l'activité est sur les rails, sur les  
thématiques, et avec le niveau d'investissement proposé.

A. G a intégré le conseil scientifique de l'ACI après notre sélection.  
sélection méritée:

rôle du CDS : international, reconnu dans la communauté, faire face à la masse de données et aux avancées technologiques.  
recherche en STIC justifiée et nécessaire. Pluridisciplinarité.

Le travail est effectué et organisé dans des axes compatibles au projet.  
La tâche de mobilisation de la communauté est aussi prise en compte par le CDS sans avoir été affichée par l'ACI. Bénéfice.

Ontologie / fouille de texte : avancement raisonnable et résultats à sortir prochainement .

Concrétisation dans quelques mois pour les premières avancées (coll. Loria/CDS)

Images:

Points positifs:

Base de données pluridisciplinaires : très utile

les travaux en visualisation, segmentation, traitements d'images semblent intéressants.

Points durs : la réduction de dimensionnalité : Pb connu et identifié dans d'autres domaines de l'imagerie.

Pourtant c'est un prérequis.

Calendrier et production dans les prochains mois

Points à améliorer :

Définition des spécifications plus soigneuses et complètes. Veiller à bien les diffuser dans les différentes disciplines (TS, Info, astro).

Lever les ambiguïtés: par ex la granularité des traitements est vue différemment (CDS vs LSIIT).

Interface

améliorer les dialogues et interactions: CDS et Toulouse

Twiki:

alimenter le twiki. Il ne reflète pas les réunions et travaux en cours. présentation mais aussi rapports d'avancement ou rapport de réunions (points d'avancées).

Niveau scientifique :

créneaux porteurs, publiés en cours.

une question : apport scientifique de ce projet à la thèse de Nathalie (projet sur la fouille de texte).

(cf avec Josiane Mothe)

Prochaine réunion: Novembre 2005

Conclusion Françoise Genova:

intérêt des visions extérieures sur le projet:

pratique appréciée et familière au CDS (idem conseil scientifique du CDS).

Importance des ACI pour supporter les actions pluridisciplinaires de ce type.