

MDA: Masses de Données en Astronomie

F. Genova, F. Bonnarel, J.J. Claudon, S. Derriere, P. Dubois, S. Lesteven, C. Pestel, A. Schaaff, B. Vollmer¹, A. Bijaoui, C. Benoist, E. Slézak², J. Mothe, N. Hernandez³, A. Napoli, Y. Toussaint, E. Nauer, H. Kou⁴, C. Collet⁵, F. Flitt⁶, M. Louys^{1,5}, M. Petremand⁶, C. Wolf⁷, R. David⁸, S. Genaud^{5,6}, M.L. Dubernet et al.⁸, J.P. Bernard, A. Walters⁹, Y Mellier¹⁰

¹ CDS Strasbourg, ² Cassiopee/OCA, ³ IRIT Toulouse, ⁴ LORIA Nancy, ⁵ LSIIT Illkirch, ⁶ ICPS Illkirch, ⁷ LIRIS Lyon, ⁸ Observatoire de Paris, ⁹ CESR, ¹⁰ IAP

Objectif: Collaboration astronomie-STIC sur deux aspects importants de l'Observatoire Virtuel astronomique: sémantique et images hyperspectrales

ONTOLOGIES

Objectif: Explorer la construction d'ontologies à partir des bases de connaissances de l'astronomie et leur utilisation

- Mise à jour du Thésaurus de l'astronomie (créé sous l'égide de l'Union Astronomique Internationale, figé depuis 1995 – 5300 expressions) (IRIT, CDS):
 - ✓ Construction d'une ontologie 'légère': extraction de concepts, de labels, de relations; formalisation OWL-lite
 - ✓ Comparaison à un corpus de référence (articles publiés dans des journaux scientifiques): levée d'ambiguïtés dans la relation 'is related to', extraction de nouveaux concepts, identification de nouvelles relations

La méthode est validée sur 10% du Thesaurus

- Validation et assignation des Unified Content Descriptors (description des quantités utilisées en astronomie, standard de l'IVOA – 450 mots) (LORIA, CDS):
 - ✓ Test de l'assignation des UCD par l'algorithme de Rocchio à partir des descriptions des propriétés
 - ✓ Validation de la construction des UCD (OWL)
 - ✓ Construction d'une ontologie pour une partie de l'arbre des UCD (positions) – un UCD = un concept défini, identification des rôles de chaque concept, hiérarchies des rôles et des concepts, avec application à l'assignation des UCD aux descriptions de colonnes de catalogues astronomiques

- Aspects interdisciplinaires (OP, CDS): inclusion des données de physique atomique et moléculaire d'intérêt astrophysique dans les UCD

REUNIONS THEMATIQUES

Objectif: Discussions équipes astronomie – équipes STIC

- Images multispectrales (15 mars 2005)
- Atelier GRID et clusters (7 juin 2005)
- Atelier Ontologies (25 octobre 2005)

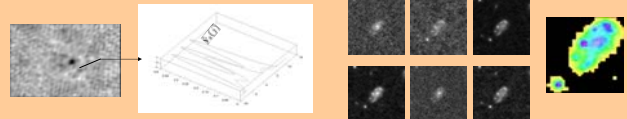


• Invitation de chercheurs étrangers, en particulier partenaires du CDS dans le Design Study européen VO-TECH, et participants de l'International Virtual Observatory Alliance

DONNEES HYPERSPÉCTRALES

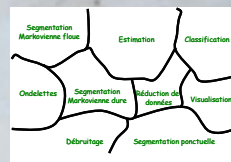
Objectif: Explorer l'utilisation des données multi/hyperspectrales (LSiIT, CDS)

- Méthodes d'analyse, de réduction, de segmentation de données utilisant des outils statistiques multirésolution
 - ✓ Focalisation dans des zones d'intérêt
 - ✓ Regroupement (=segmentation) des pixels au comportement homogène spatialement et spectralement
 - ✓ Partition de l'espace de représentation : recherche de signatures spectrales similaires / homogénéité spatiale
 - ✓ Gestion d'une information complexe, redondante (corrélation spatiale et entre capteurs/longueurs d'onde), de dimension intrinsèque variable, bruitée (modèle n-dimension), hétérogène (recalage, données manquantes ou aberrantes)



- ✓ Quadarbre markovien, réduction-fusion à base d'ACP probabiliste, utilisation de copules pour généraliser les modèles de bruit dans le cas multivarié; chaînes de Markov floues ou triplet pour la segmentation de nébuleuses gazeuses, etc
- ✓ Représentation colorée par analyse de Fisher dans l'espace HSV utilisant une carte de segmentation obtenue par inférence bayésienne sur le quadarbre markovien
- ✓ Classification des galaxies: forme spatiale et signature spectrale (LSiIT, CDS, Cassiopee)
- ✓ Fusion de données multibandes (Cassiopee)

AÏDA: Astronomical Image processing Distribution Architecture



Objectif: AÏDA permet d'encapsuler des modules de traitement d'image développés dans des langages variés (C, C++, FORTRAN, MATLAB, ...) et d'y accéder avec des méthodes standard (CGI et Web Services) pour créer une chaîne de traitement d'images modulaire

The image shows a screenshot of the AÏDA web interface with several callouts explaining its features:

- Grids (des Livres de Modules):** We have also developed WebService interfaces to make easier the creation and the management of distributed systems.
- List of available modules:** displaying their properties.
- Access and Test of Services:** A button to interact with the system.

 Below the screenshot is a detailed block diagram of the 'Astronomical Image processing Distribution Architecture', showing the flow from 'Image Input' through various processing modules to 'Image Output' and 'Image Grid'.