



Etat des lieux IPAG

Recherche & développement amont
Projets instrumentaux en cours & achevés
Priorités & Enjeux stratégiques

Réunion ASHRA – Nice, Mai 2016

R&D : Conception & Etude Système

- Approche schématique / end-to-end & application aux projets SPHERE, EPICS, HARMONI et E-ELT en général
- Recherche de combinaisons optimales AO / corono : conception de masques pupilles / focaux pour ouverture complexe, convergence de la corono et de l'AO.
- Collaborations: STScI, Princeton, Leiden

R&D : Extraction du Signal

- Expertises sur le ciel via NACO & SPHERE (=> data center) : comparaison d'algo, qualification des données extraites (astrométrie, perte de flux, etc.), utilisation de modèles astrophysiques pertinents (forward/backward modeling), estimation des incertitudes.
- Développements amonts de nouveaux algorithmes : andromeda, medusae
- Collaborations : ONERA, LAM

R&D : FFREE

- Mesure et compensation d'aberrations quasi-statiques.
- Problématique de la chromaticité : minimisation des couplages phase/amplitude (propagation de Fresnel).
- Tests sur SPHERE : comparaison source interne & sur ciel.
- Volonté de réveiller le banc IPAG (=> développements E-ELT)
- Collaboration : ESO (M.K.)

R&D : Composants

- Détecteurs IR & VIS
- Miroirs déformables : augmentation de la densité d'actuateurs, développement de membranes plus fines.
- Collaborations : LAM, ALPAO

Projet : VLT/SPHERE

- Retour d'expérience : performances effectives vs attendues, choix scientifiques (high level specs comme drivers fondamentaux) ; retour astrophysiques.
- Impact sur notre compréhension du système, et des moyens d'aller au-delà : $10^{-4} \Rightarrow 10^{-6} = ? > 10^{-8}$.
- Pistes R&D soulevées.
- Nombreuses collaborations.

Projets : E-ELT/HARMONI

- Effort d'adaptation d'un mode haut-contraste sur un instrument généraliste.
- Bifurcation possible entre solution minimaliste à retour scientifique limité, et investissement plus lourd capable d'atteindre des objectifs plus ambitieux.
- Pistes pour R&D.
- Collaboration : LAM, Oxford (PI), Espagne

Projets : E-ELT/MAORY (\Rightarrow MICADO)

- Instrument généraliste E-ELT.
- Suivi de l'évolution du mode haut-contraste (ADC, apodiseurs, etc). Logique d'une synergie HARMONI-MICADO instru et astro : interface ESO, étude système, cas scientifiques complémentaires.
- Collaboration : LESIA, INAF

Projets : LBT/SHARK-NIR

- Imageur dédié, contraint en volume, 1st light < 2020?
- Opportunités multiples : étude système d'un instru dédié, optimisation des moyens coronos, calibrations des NCPA.
- Niche scientifique sur les étoiles faibles, compagnons proches (100-150 mas ?).
- Collaboration : INAF-Padoue (PI)

Priorité #1 : Maintien & accompagnement de SPHERE

- Maintenir les performances sur le long terme (DM).
- Garantir la cohérence de l'instrument tout en accompagnant les évolutions (nouveaux modes, etc.).
- Pousser la compréhension des données, une meilleure extraction du signal, une meilleure compréhension du système (limites & opportunités).

Priorité #2: Combinaison HC + HRS

- Plusieurs raisons complémentaires: objectifs scientifiques clairs (abondances, doppler, etc.), opportunité pour développer des technos, des outils de détection, des notions système => tout sera utile à la roadmap PCS.
- Volonté de converger vers un design (plusieurs idées).
- Fibre (s ?) en plan focal ; Injection dans un spectro (CRIRES <= ? => solution embarquée).

Autres priorités (second ordre)

- ZELDA : accompagner l'implémentation (en remplacement du DTTM?) & aider sur l'utilisation des mesures.
- Vortex, simple ou avec apodisation (120 mas ; calibration des NCPA vraisemblablement nécessaire).
- SAM.
- KERNEL ?

PCS, l'enjeu stratégique

- PCS: instrument E-ELT pour spectro-imagerie haut-contraste
- Quel enjeu astro ?
 - Mesure fine des compositions, scénarios de formation, évolution temporelle
 - => Caractérisation haute résolution spectrale (100K ?)
 - => Priorité aux planètes connues (GAIA, RV, etc.)
 - => Dualité découverte / carac ? Découverte par carac ? (IFU vs fibres ?)
- Quel rôle pour l'IPAG ?
 - Expertise système critique (conception SPHERE & E-ELT 1^{ère} lumière).
 - Progression engagée sur la caractérisations HRS (+ extraction signal).

PCS, plutôt tôt que tard ?

- L'ESO se verrait bien PI. C'est son droit.
- Quels sont les verrous ?
 - Besoin de composants ? détecteur(s) & DM « disponibles » ?
 - Quel système ? ADC, Pupil control, SCAO, NCPA calib., corono., fibre(s), disperseur.
 - Quid du télescope ? Instrument dédié HC avec 64% d'obstruction ?

Enjeu spatial ?