

# SKA-France Day 2022



10 November 2022, ENS, Paris

Image courtesy: SKAO

## Where we started, where we are?

Denis Mourard, Observatoire de la Côte d'Azur

# 1998 INSU/AA Prospective



- The upgrading of the Nançay radio telescope, the FORT project which is planned to be operational at the end of 1999, ensures the competitiveness of the telescope for a few years. This is also the case for the radioheliograph which has been upgraded recently.
- The symposium approved the plan presented conjointly by the directions of the Nançay Station and the Paris Observatory, namely :
  - to stop all new instrumental developments related to the equipments of the station, and to continue their scientific exploitation in the present configuration;
  - **to involve the technical personnel of the station in future projects to be defined : LSA, R&D for SKAI or space research projects in collaboration with LPCE, a laboratory in Orléans.**
  - to continue the insertion of the station in the regional structure «Atmosphère et Cosmos» of the « Region Centre », to which the laboratory LPCE also belongs.

# 2002 INSU/AA Prospective



- Les opérations proposées en radioastronomie basse fréquence ont été l'objet d'un réel débat. **A moyen terme, il y a un consensus sur la perspective du projet SKA**, qui sera discuté dans la section sur les moyens du futur. À l'horizon 5 ans, deux propositions étaient présentées, avec des niveaux budgétaires de 2 à 4 M€ pour la contribution française.
- FASR est un réseau de radiotélescopes solaires composé d'une centaine d'antennes 2 – 5 m couvrant la gamme 0.1 – 30 GHz, avec une résolution spatiale de l'ordre de la seconde d'arc. Les objectifs scientifiques principaux concernent les interactions entre champ magnétique et plasma (chauffage de la couronne, origine du vent solaire). Ce projet est bien placé dans la prospective décennale aux Etats-Unis, principal partenaire du projet.
- **LOFAR est un réseau d'antennes large bande à faisceaux multi-conjugués précurseur de SKA**. Il s'agit là aussi d'atteindre une résolution spatiale de l'ordre de la seconde d'arc, Les objectifs scientifiques sont très larges (cosmologie, hautes énergies, physique solaire et stellaire, ionosphère et magnétosphères planétaires).
- Le colloque de prospective considère qu'une **coordination est indispensable dans ce domaine**, prenant en compte les communautés concernées et le potentiel scientifique et technique de la station de Nancay. Cette évolution est particulièrement souhaitable dans la perspective d'une participation au projet SKA. Plutôt qu'une contribution majeure sur un seul projet, incompatible avec la **priorité mise sur le VLT 2<sup>ème</sup> génération**, *le colloque recommande un ticket d'entrée à un niveau modeste (200 k€) sur les deux projets.*

# Mid-term update 2006



- SKA/LOFAR

- 

La communauté scientifique félicite les équipes concernées pour **l'évolution très positive** de ce dossier depuis le colloque de La Colle sur Loup. Elle note la **participation active de l'Observatoire de Paris** dans la phase de définition du concept (**SKA-DS puis SKA-ES, accueil du prototype EMBRACE à Nançay, Project Scientist à Paris**), et de la France dans les structures internationales. Elle encourage les équipes scientifiques et techniques à **réfléchir dès à présent aux possibilités d'implication de la France au-delà de la phase EMBRACE**

# 2010 INSU/AA Prospective



- **Le projet SKA est clairement identifié comme le concept du futur** pour les observations au sol dans le domaine des radiofréquences qui apportera des capacités d'observations uniques dans de nombreux domaines de l'astronomie. Cependant, il n'est pas au même degré de définition que le projet de même classe retenu ci dessus (E-ELT) ; il doit être fortement soutenu pour les études préparatoires. Cette préparation doit être structurée par la **mise en place d'une Action Spécifique SKA-LOFAR**.
- La station de Nançay peut et doit développer ses projets dans le cadre d'une **stratégie de l'OSU région Centre vers LOFAR et SKA**.
- Préparation de SKA  
Avec sa surface de  $10^6 \text{ m}^2$ , son énorme champ de  $50^\circ$  ( $\lambda = 21 \text{ cm}$ ) et ses hautes résolutions spatiale et spectrale, SKA aura un impact unique pour le PNCG. Il pourra par exemple obtenir les spectres HI d'un milliard de galaxies à  $z \sim 2$ , caractériser l'évolution des galaxies et des grandes structures, les propriétés de la matière noire et de l'énergie noire, et la dynamique du gaz dans les galaxies et le milieu intergalactique à toutes les époques cosmiques. SKA ouvre aussi une fenêtre unique sur l'étude de l'âge sombre et la réionisation de l'Univers. **La priorité aujourd'hui est à la préparation des technologies nouvelles de multi-faisceaux, réseaux phasés et de reconstruction électronique de faisceaux**. Le prototype EMBRACE est en cours d'étude à Nançay, et LOFAR s'apprête à tester ces technologies pour s'attaquer à la réionisation. **Il est primordial que les équipes françaises s'investissent dans les programmes scientifiques des précurseurs de SKA en construction (ASKAP, Meer-KAT)**

# 2015 INSU/AA Prospective



- SKA est un projet ambitieux qui représente un **changement d'échelle majeur** dans la radioastronomie centimétrique. Il est souhaitable **que la France puisse entrer dans le « board »** pour peser dans les choix techniques (et donc scientifiques), surtout dans un contexte de réduction de coût pour la phase I du projet. Les efforts de communication doivent être poursuivis pour **mobiliser une communauté française plus large**, et assoir un positionnement **au-delà d'une manifestation d'intérêt**. Actuellement, **l'engagement scientifique paraît un peu faible**. Il apparaît prématuré de s'engager dès aujourd'hui dans la phase II de SKA d'un point de vue programmatique, compte tenu des fortes incertitudes sur son coût et ses capacités.
- Dans la catégorie des nouvelles infrastructures **de type TGIR**, deux fortes priorités sont ressorties de cet exercice : l'observatoire des photons de **très haute énergie CTA**, qui a un potentiel de découvertes considérable, **et l'entrée au « board » de l'interféromètre radio SKA**, qui permettra des avancées majeures dans des domaines extrêmement variés. Le paiement du ticket d'entrée permettra à la France de **participer pleinement à la phase de définition de la première phase du projet (SKA1)**.

# Some critical milestones



- Jan. 2013: request signed by Jean-François Stéphan (INSU Director) to Pr. Wommersley for a special invitation for France in the BOARD.
- Michel as Deputy at CNRS/INSU-AA in 2014 ... and approved in the SKA Board in June 2014
- June 2015: Plan Juncker (GM, MP, DM) for CNRS and links SKA-Industry
- Lot of national and international activities managed by Michel for the revision of the French Roadmap
- First SKA French Industry Day in Nice in December 2015 and definition of our three pillars: Science, Technology, and Industry
- SKA-France
  - First Draft in January 2016
  - Distribution in May 2016
  - Then creation of the management board and nomination of Chiara

**The SKA French Industry Day**  
10 December 2015, Nice (France)

The Côte d'Azur, Paris and Bordeaux Observatories and the CNRS-INSU, in collaboration with SKA Organisation, are pleased to invite you to the SKA French Industry Day, to be held in Nice (France) on December 10<sup>th</sup>, 2015.

The CNRS Action Spécifique SKA-LOFAR, regrouping scientists from French laboratories involved in radioastronomy, is organising the meeting.

At the meeting, representatives of French companies will be offered an introduction about the Square Kilometre Array (SKA) Project and presented with a review of potential opportunities to participate in its industrial activities as the project completes its detailed design phase and advances towards construction.

The SKA is arguably one of the most ambitious science projects on Earth and by far the largest project ever undertaken in radioastronomy. It will be awarded Landmark Project Status in the European Scientific Infrastructures Roadmap 2016 (ESFRI 2016). During 2014, a major review was undertaken by the French national science agency (CNRS-INSU, Institut National des Sciences de l'Univers) to

**Attendance:**  
The meeting will take place at Le Saint-Paul Hôtel (29 Boulevard Franck Pilatte, 06300 Nice, France) from 9:30 to 17:30 on December 10<sup>th</sup>, 2015.

**Confirmation of attendance and of the participants' names (see contact details below) is recommended by November 20<sup>th</sup>, 2015.**

**Contact:**