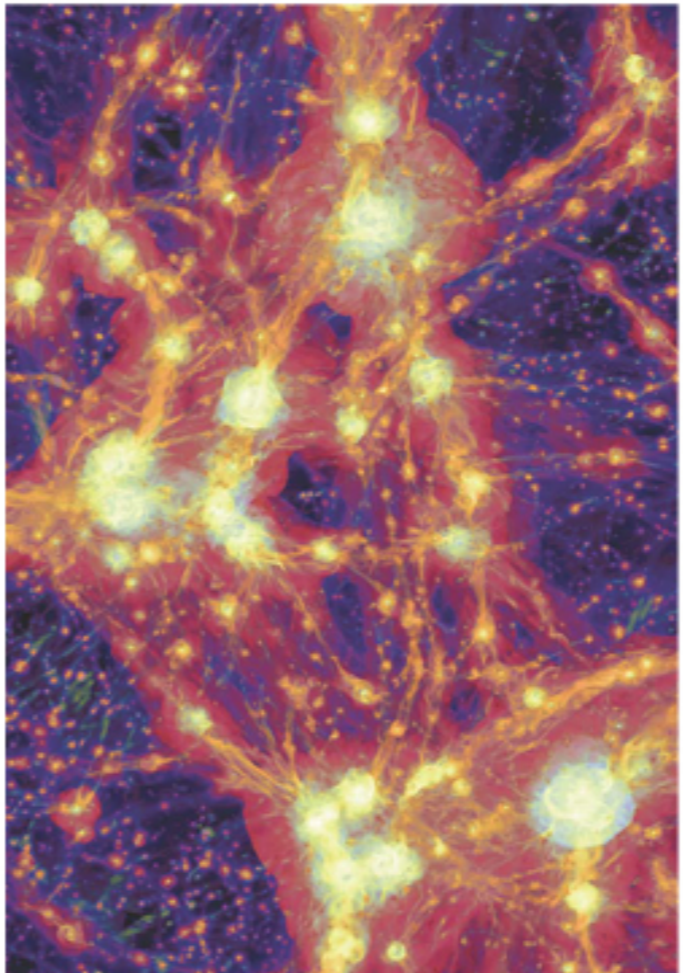
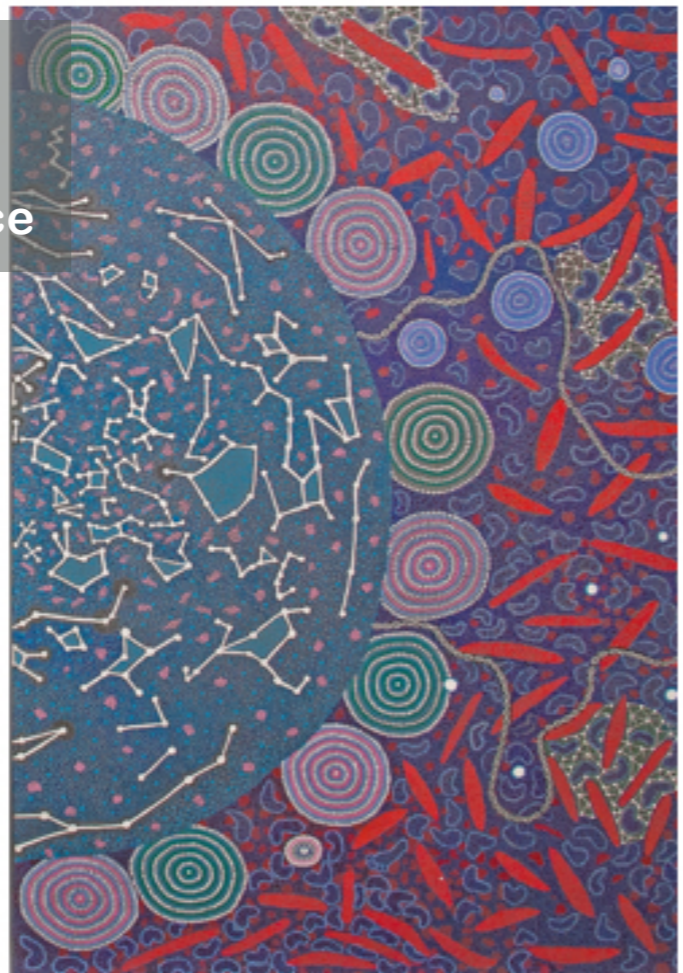




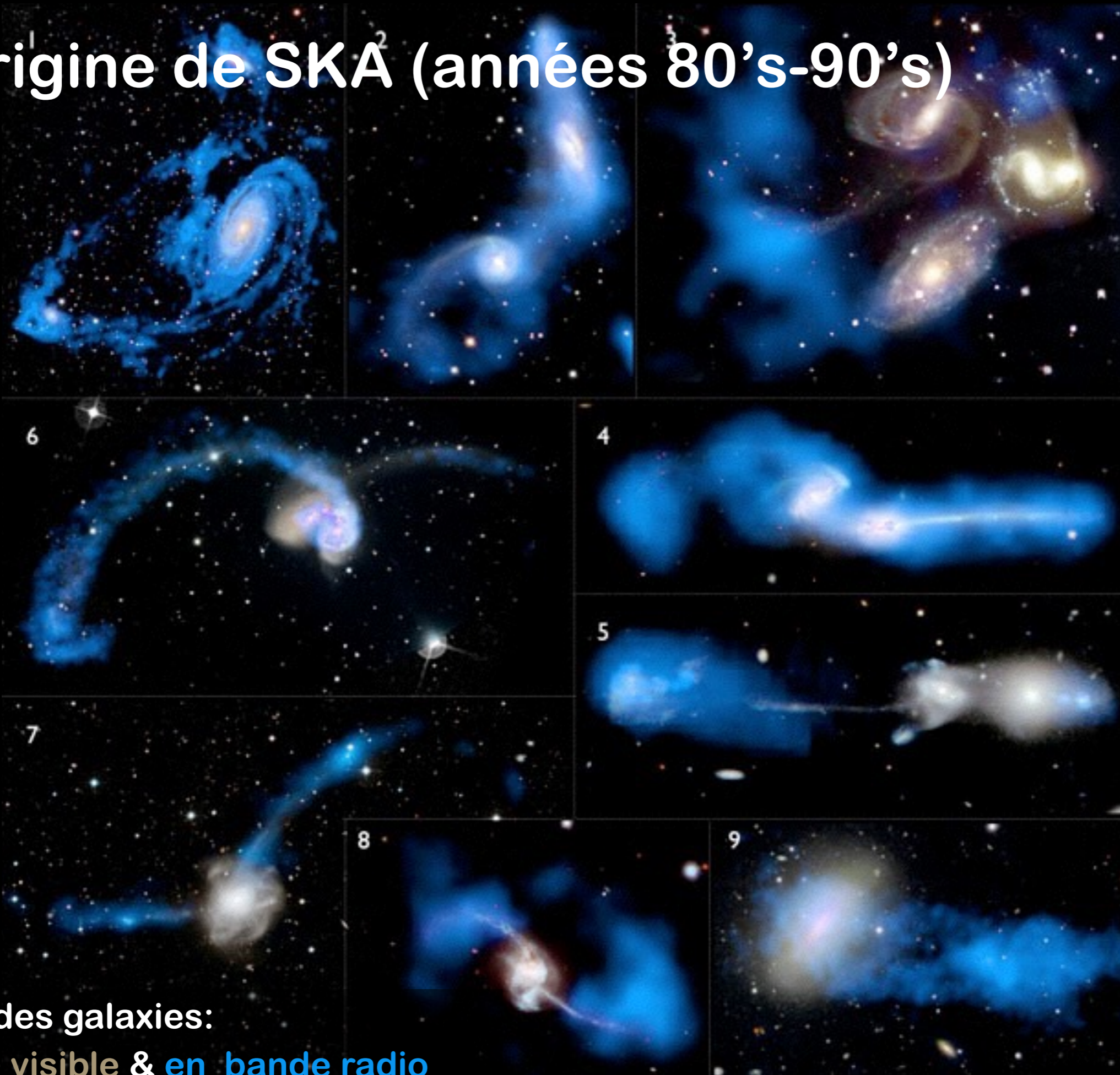
# Le Square Kilometre Array: un radiotélescope pour observer l'Univers au cours de toute son histoire



**Chiara Ferrari**  
Astronome (OCA)  
Coordinatrice de SKA-France



# À l'origine de SKA<sup>1</sup> (années 80's-90's)<sup>2</sup>



Lumière des galaxies:  
en bande visible & en bande radio



# L'objectif scientifique clé de SKA: l'histoire de l'Univers

Avec les télescopes actuels:  
galaxies entre **12** milliards  
d'années après le Big Bang et  
**aujourd'hui** (13.8 milliards  
d'années après le Big Bang)

Avec SKA:  
entre **7.5** milliards d'années après  
le Big Bang et aujourd'hui

**Aube du cosmos**  
(premières étoiles et galaxies)

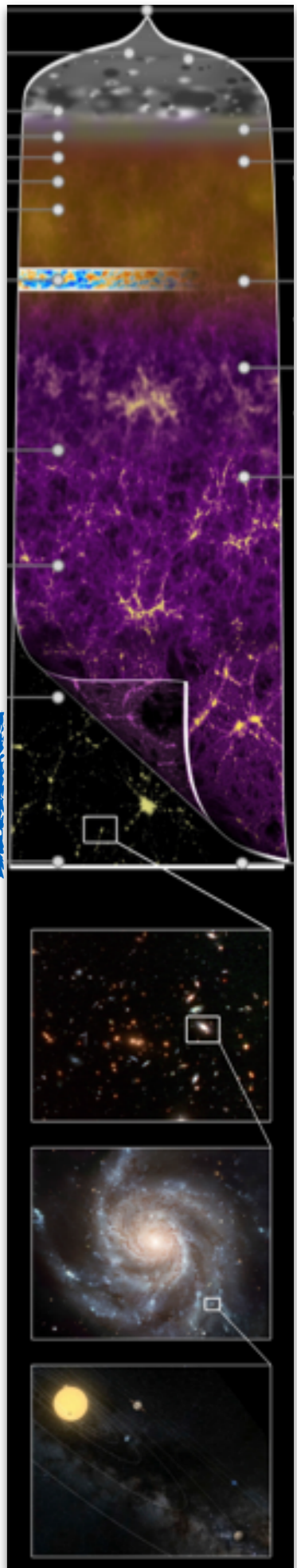
**Cosmologie**  
(énergie sombre et structure  
à grande échelle)

**Evolution des galaxies**  
(contenu en gaz et formation  
de nouvelle étoiles)

**Magnétisme cosmique**  
(origine et évolution)

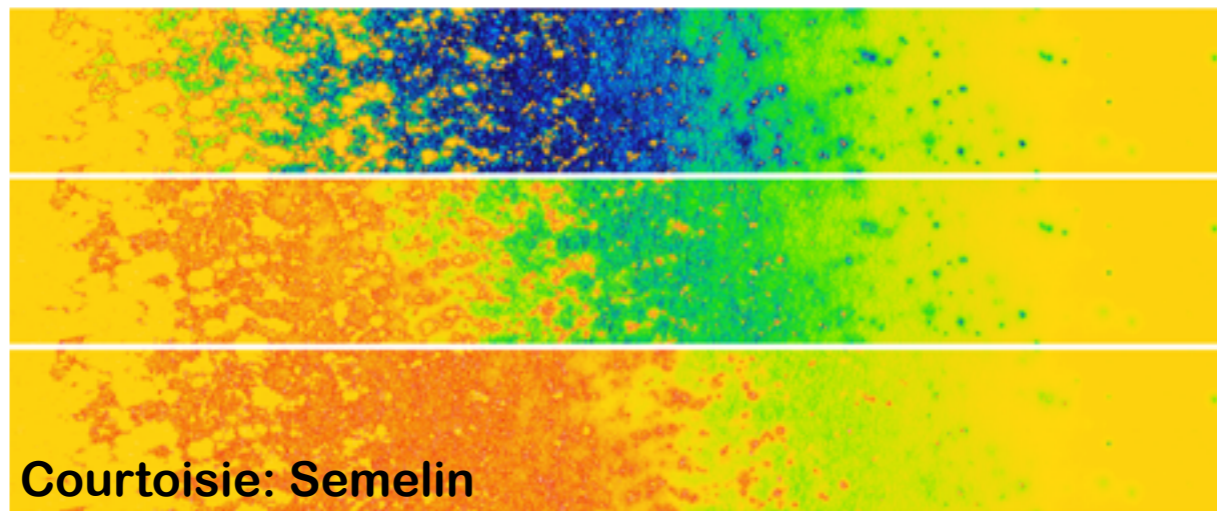
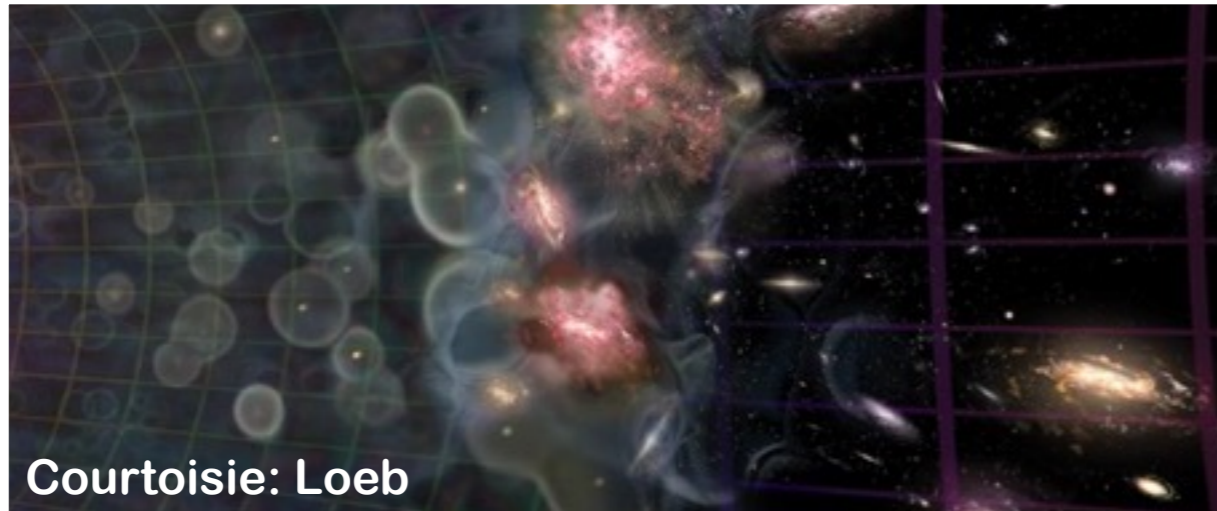
**Physique fondamentale**  
(objets compacts)

**Berceau de la vie**  
(planètes, molécules, SETI)





# L'objectif scientifique clé de SKA: l'histoire de l'Univers



**Aube du cosmos**  
(premières étoiles et galaxies)

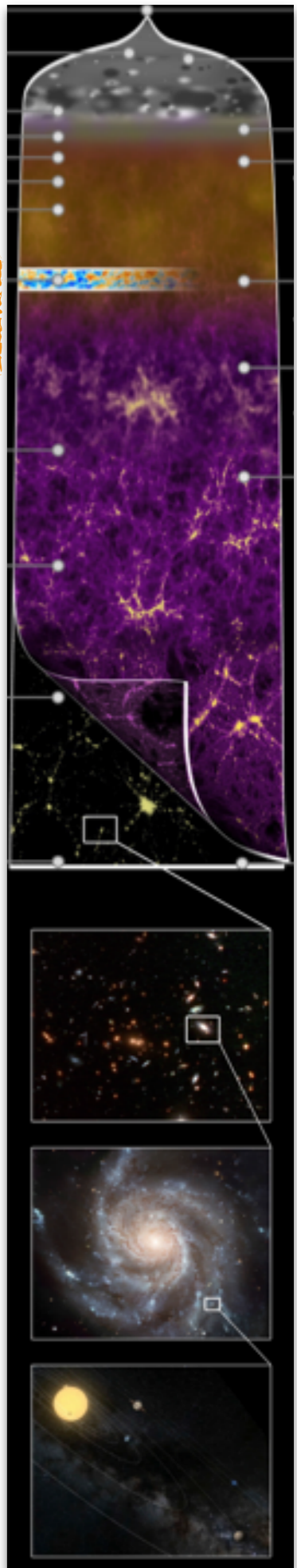
**Cosmologie**  
(énergie sombre et structure à grande échelle)

**Evolution des galaxies**  
(contenu en gaz et formation de nouvelle étoiles)

**Magnétisme cosmique**  
(origine et évolution)

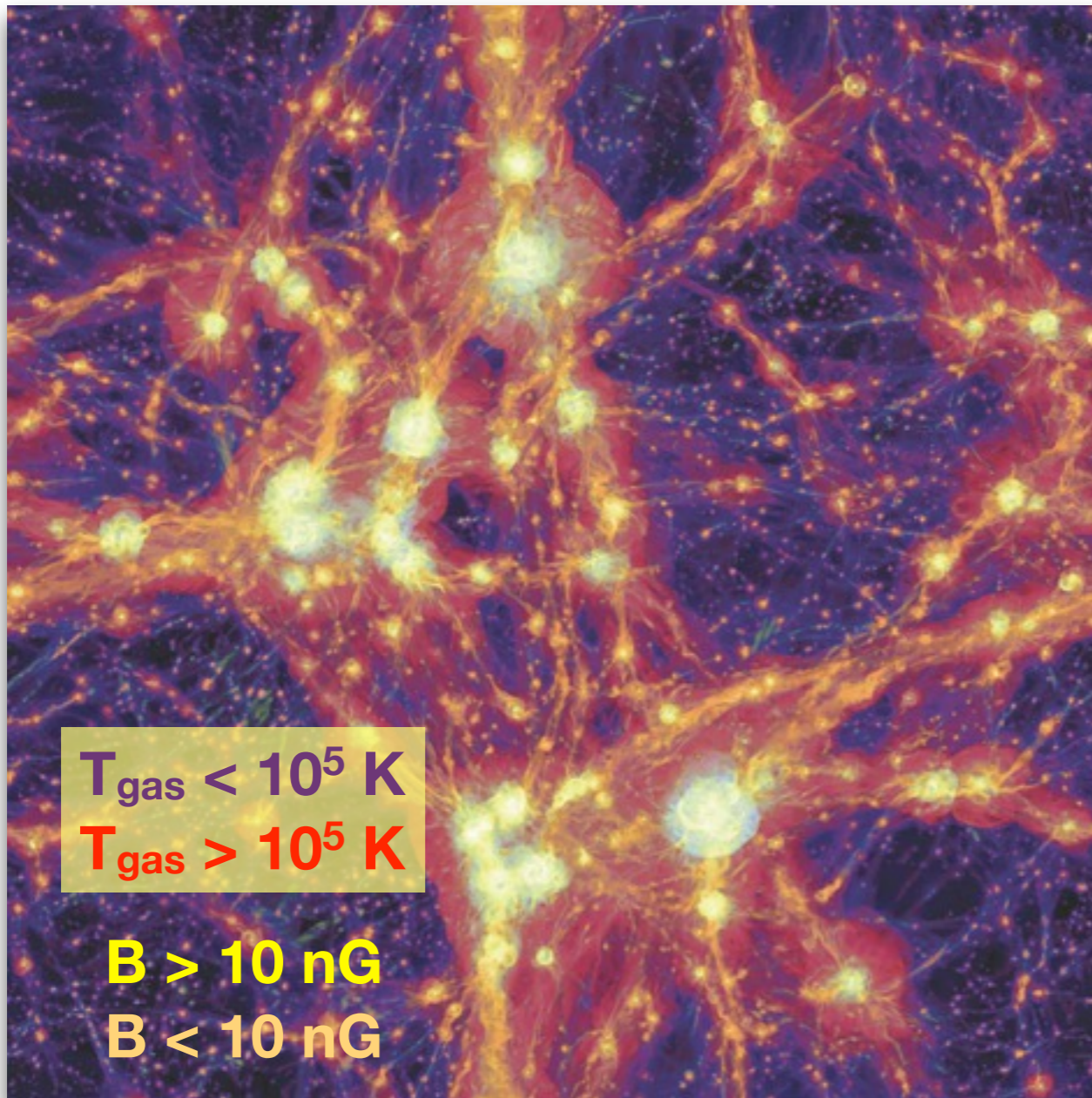
**Physique fondamentale**  
(objets compacts)

**Berceau de la vie**  
(planètes, molécules, SETI)





# L'objectif scientifique clé de SKA: l'histoire de l'Univers



**Aube du cosmos**  
(premières étoiles et galaxies)

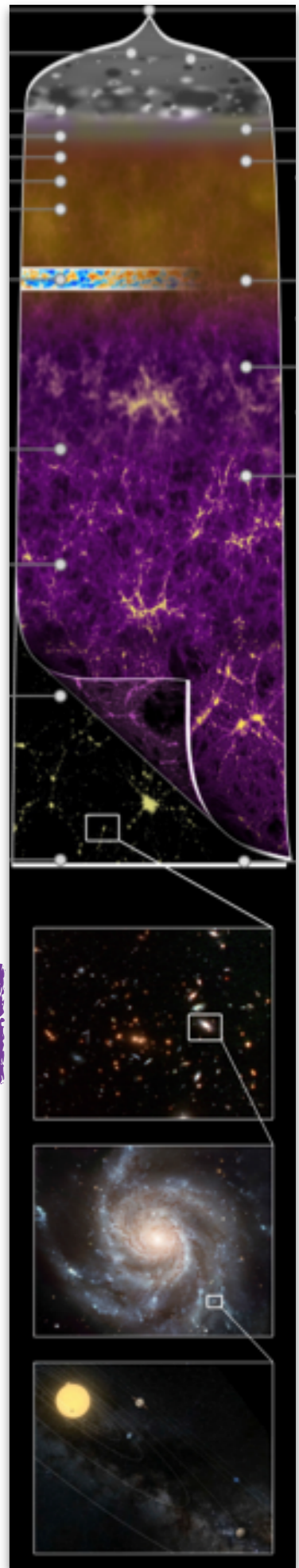
**Cosmologie**  
(énergie sombre et structure à grande échelle)

**Evolution des galaxies**  
(contenu en gaz et formation de nouvelle étoiles)

**Magnétisme cosmique**  
(origine et évolution)

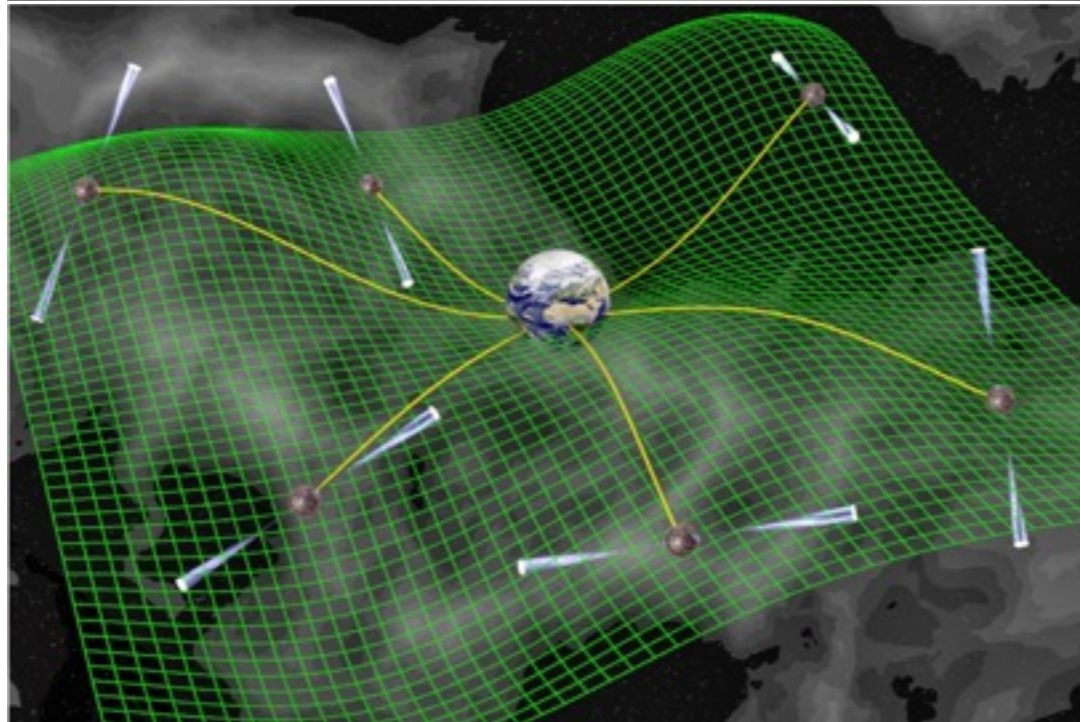
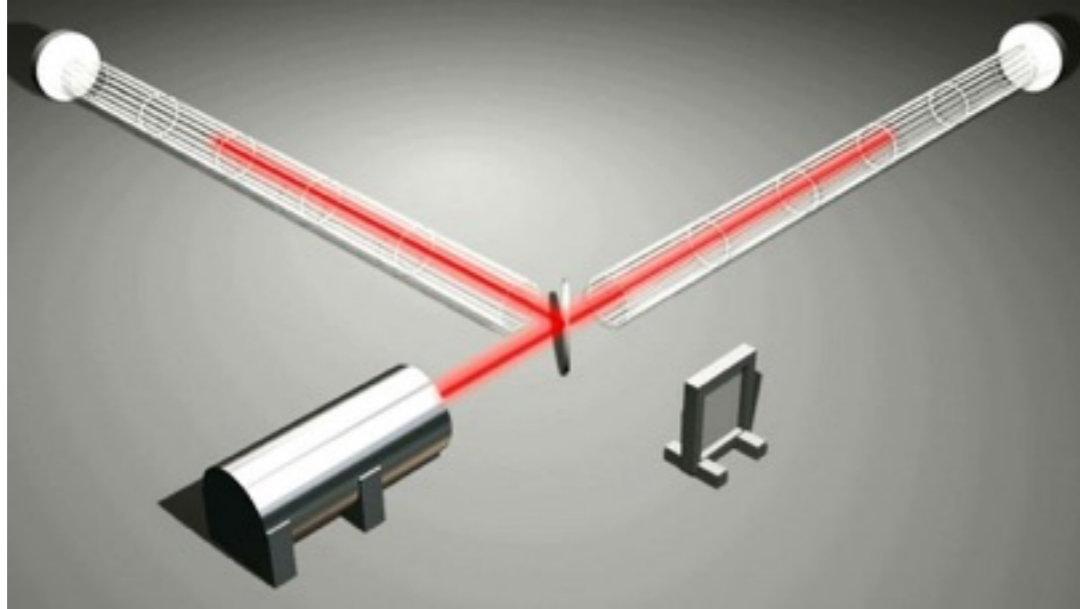
**Physique fondamentale**  
(objets compacts)

**Berceau de la vie**  
(planètes, molécules, SETI)





# L'objectif scientifique clé de SKA: l'histoire de l'Univers



**Aube du cosmos**  
(premières étoiles et galaxies)

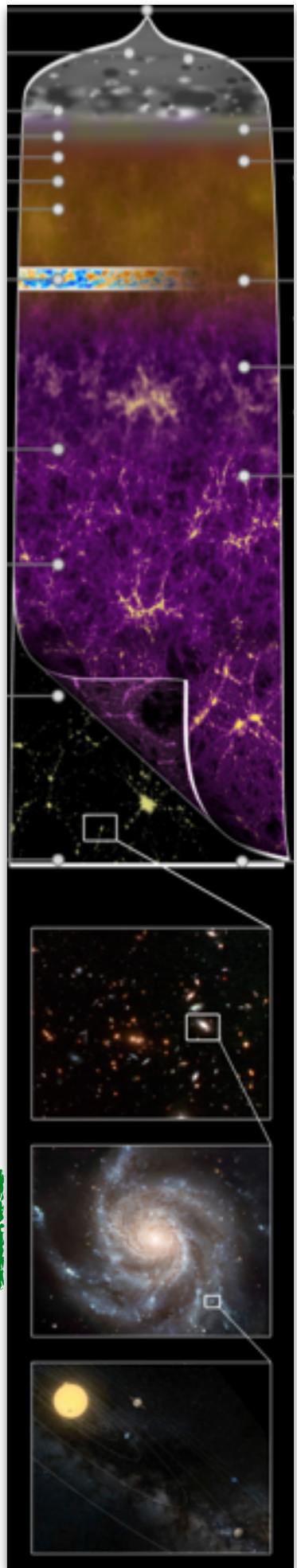
**Cosmologie**  
(énergie sombre et structure à grande échelle)

**Evolution des galaxies**  
(contenu en gaz et formation de nouvelle étoiles)

**Magnétisme cosmique**  
(origine et évolution)

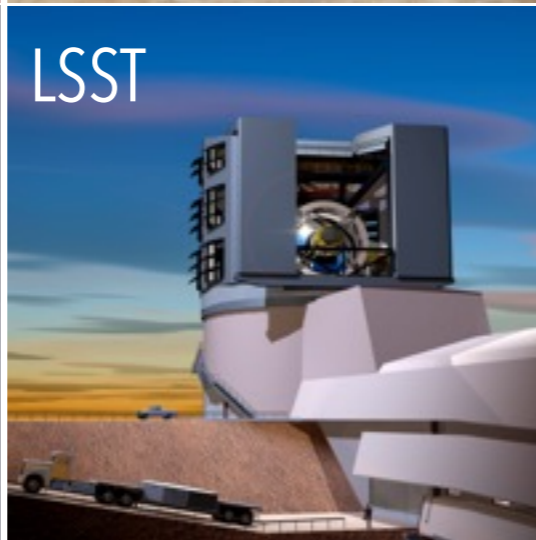
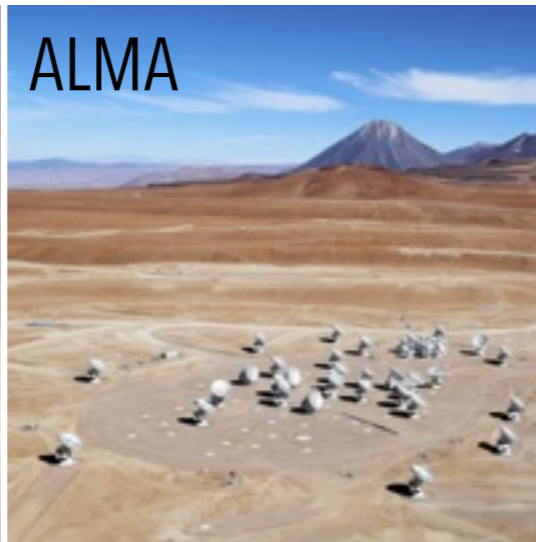
**Physique fondamentale**  
(objets compacts)

**Berceau de la vie**  
(planètes, molécules, SETI)





# L'objectif scientifique clé de SKA: l'histoire de l'Univers



**Aube du cosmos**  
(premières étoiles et galaxies)

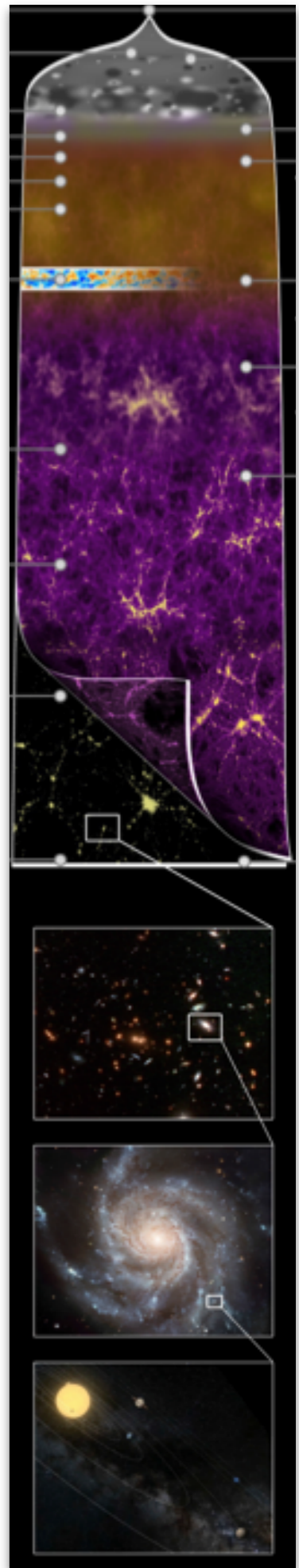
**Cosmologie**  
(énergie sombre et structure à grande échelle)

**Evolution des galaxies**  
(contenu en gaz et formation de nouvelle étoiles)

**Magnétisme cosmique**  
(origine et évolution)

**Physique fondamentale**  
(objets compacts)

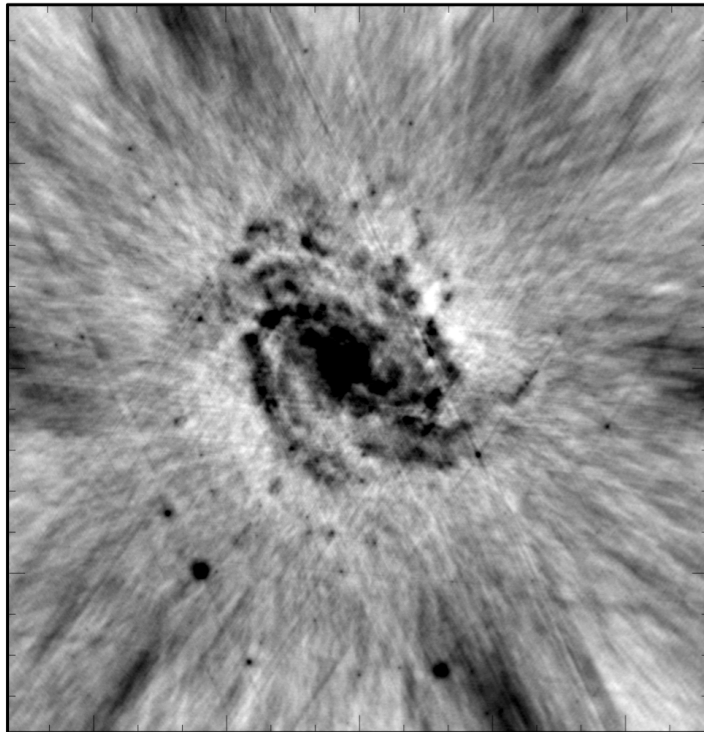
**Berceau de la vie**  
(planètes, molécules, SETI)





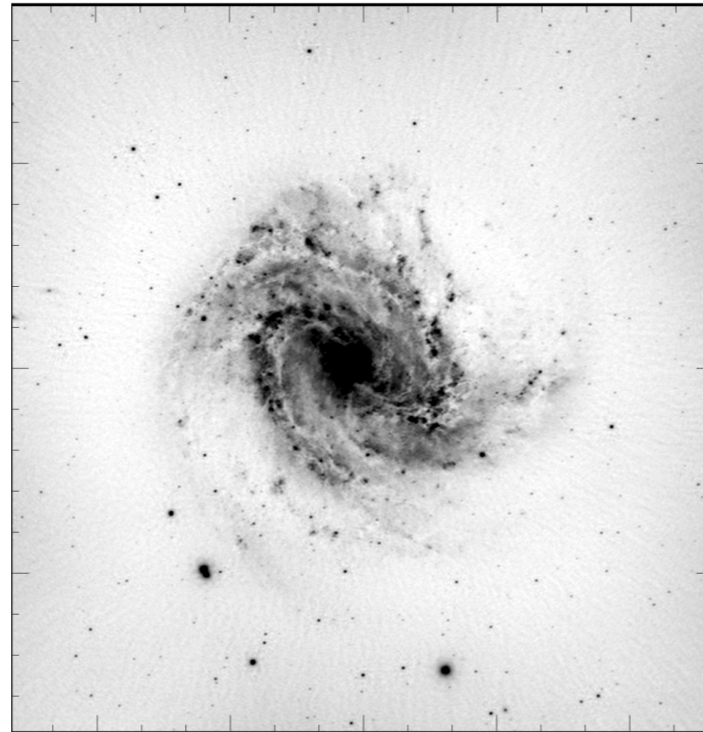
# L'objectif scientifique clé de SKA: l'histoire de l'Univers

Aujourd'hui  
avec le JVLA



Surface collectrice de  
0.013 km<sup>2</sup>

Demain  
avec SKA



Surface collectrice de  
1 km<sup>2</sup>

**Un gain d'ordres de grandeur en  
sensibilité et capacité d'imagerie**

**Aube du cosmos**  
(premières étoiles et galaxies)

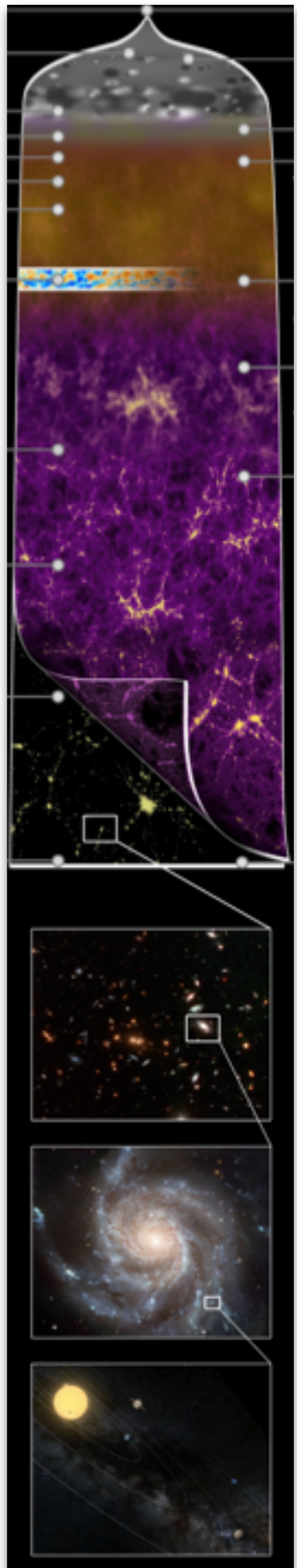
**Cosmologie**  
(énergie sombre et structure  
à grande échelle)

**Evolution des galaxies**  
(contenu en gaz et formation  
de nouvelle étoiles)

**Magnétisme cosmique**  
(origine et évolution)

**Physique fondamentale**  
(objets compacts)

**Berceau de la vie**  
(planètes, molécules, SETI)





# The Square Kilometre Array

— 50 MHz —

— 25 GHz —→



2-3 millions d'antennes

Réseaux phasés basse-fréquence



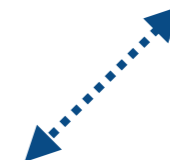
250 x 60 m

Réseaux phasés moyenne-fréquence



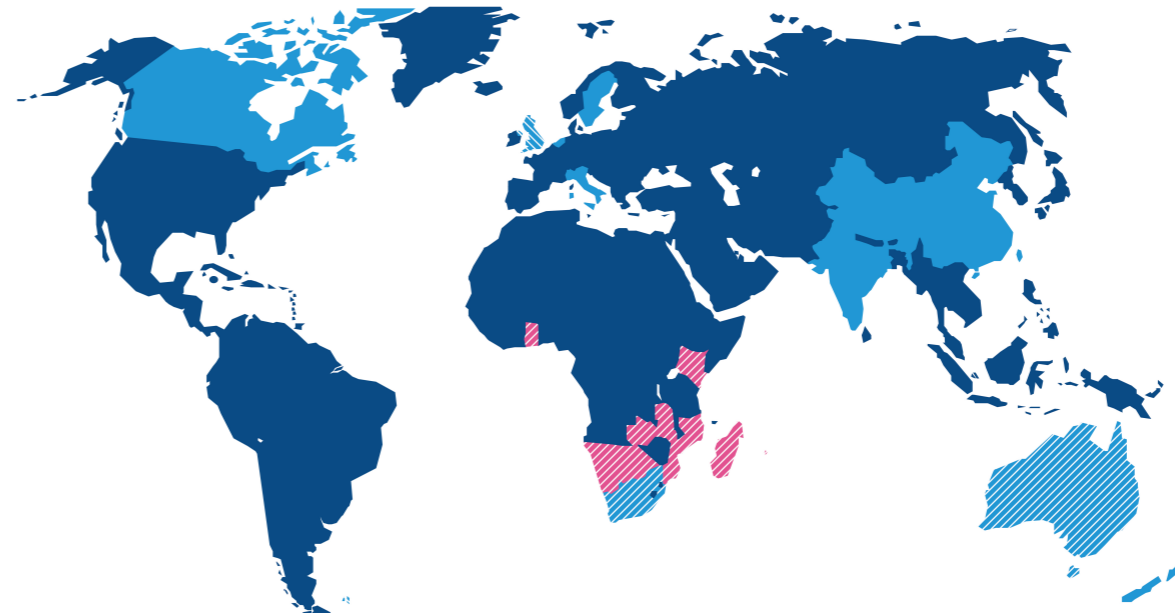
2500 x 15 m

Paraboles



10 Pays aujourd'hui dans  
l'Organisation SKA (SKAO)

SKA projet Landmark dans la  
feuille de route ESFRI depuis 2016

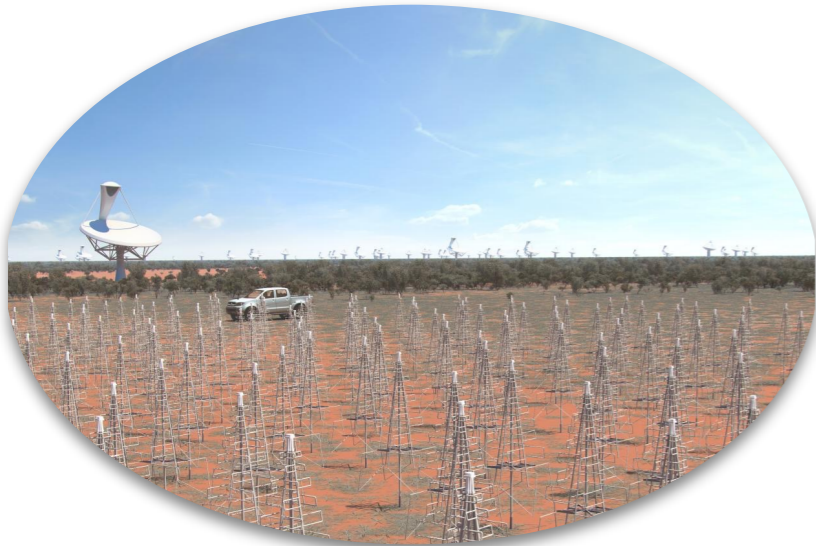




# The Square Kilometre Array

50 MHz

25 GHz



2-3 millions d'antennes

Réseaux phasés basse-fréquence



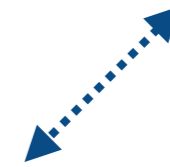
250 x 60 m

Réseaux phasés moyenne-fréquence



2500 x 15 m

Paraboles



11 consortia technologiques

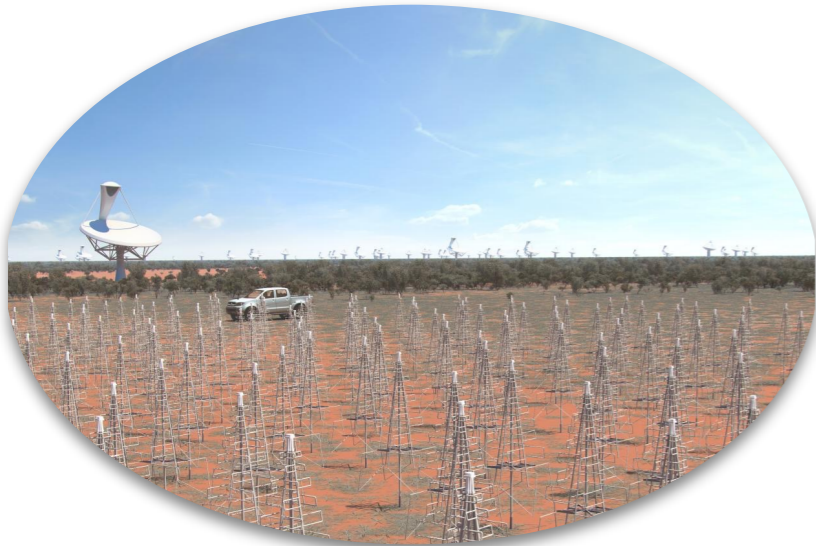
- WIDE BAND SINGLE PIXEL FEEDS
- TELESCOPE MANAGER
- CENTRAL SIGNAL PROCESSOR
- SIGNAL AND DATA TRANSPORT
- SDP
- SCIENCE DATA PROCESSOR
- DISH
- MID-FREQUENCY APERTURE ARRAY
- LOW-FREQUENCY APERTURE ARRAY
- ASSEMBLY, INTEGRATION & VERIFICATION
- INFRASTRUCTURE AUSTRALIA
- INFRASTRUCTURE SOUTH AFRICA



# The Square Kilometre Array

— 50 MHz —

— 25 GHz —→



2-3 millions d'antennes

Réseaux phasés basse-fréquence



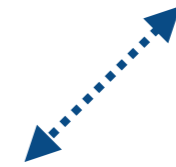
250 x 60 m

Réseaux phasés moyenne-fréquence



2500 x 15 m

Paraboles



11 groupes de travail scientifiques  
3 équipes scientifiques transversales





# La Phase 1 de SKA (SKA1) 2019 - 2024



SKA1-LOW (AUS)

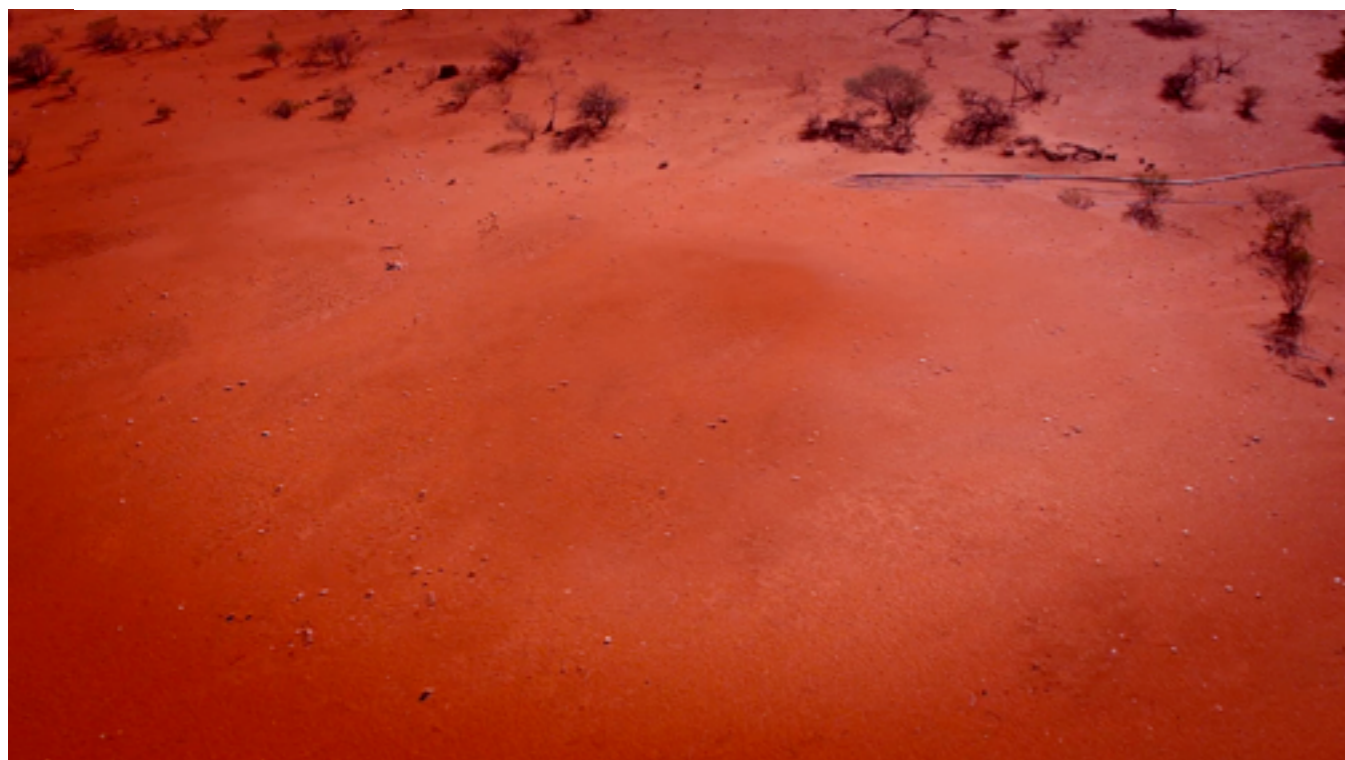
130,000 dipoles



SKA1-MID (SA)

197 paraboles (15m)

— 50 MHz ————— 350 MHz ————— 15 GHz —>





# Big Data & SKA



# Pourquoi autant de données?



SKA1-MID

8.8 Tb/s

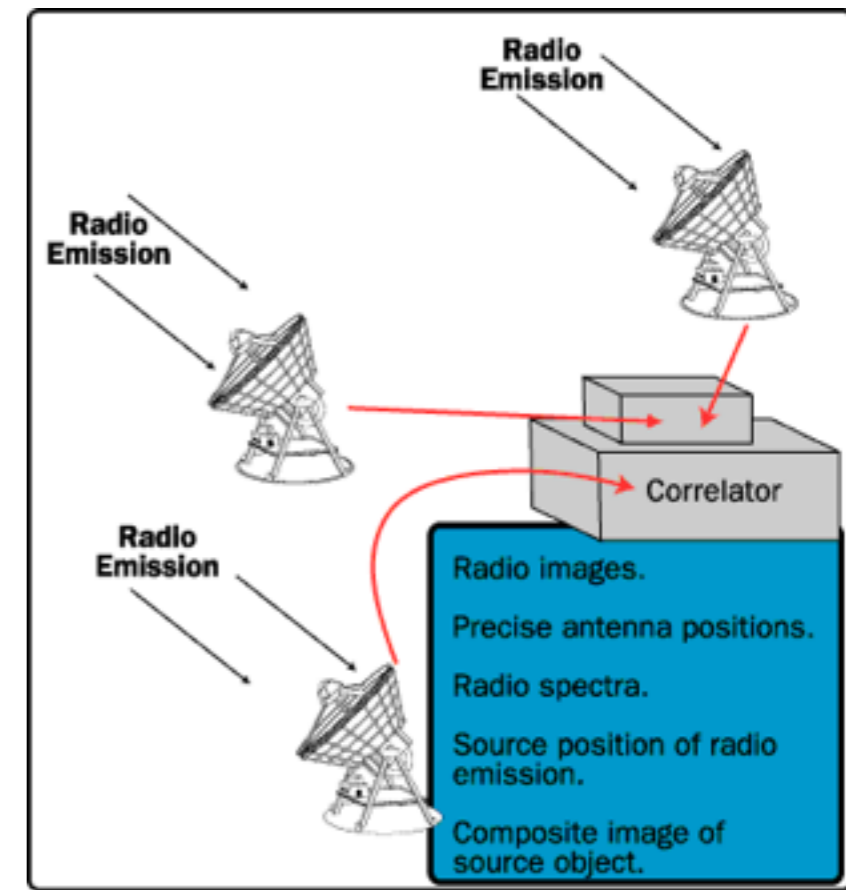


7.2 Tb/s



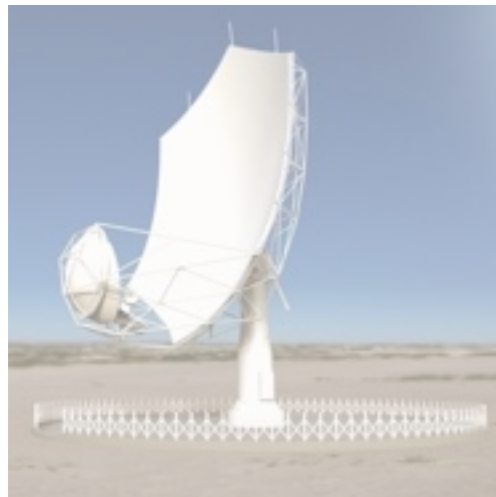
SKA1-LOW

~2 Pb/s





# Pourquoi autant de données?



SKA1-

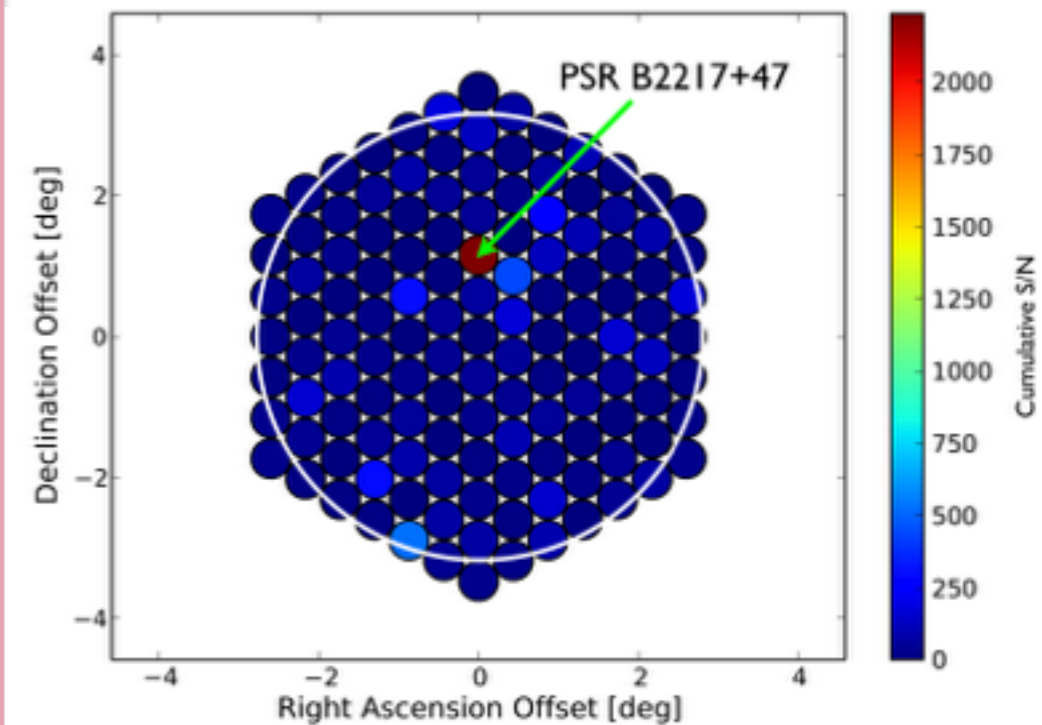
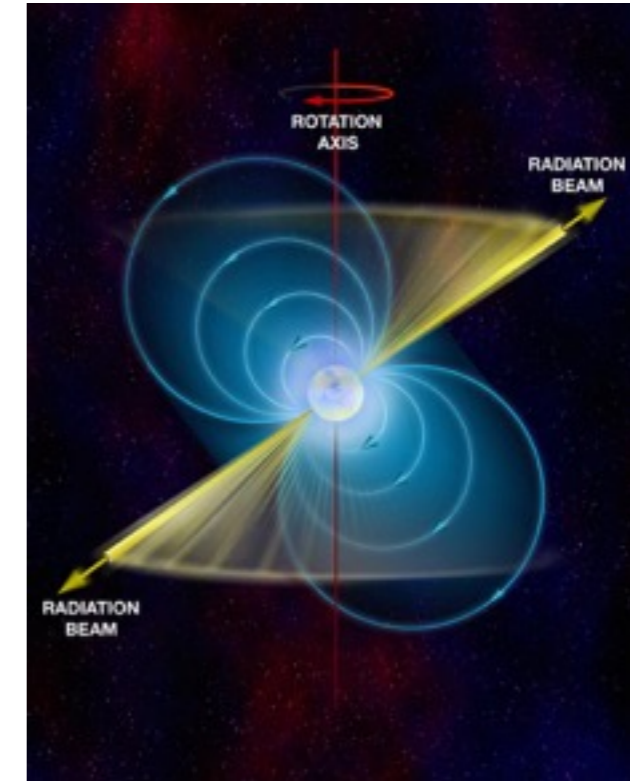
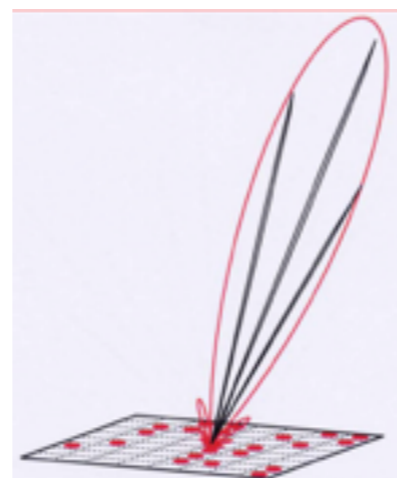
8.8 Tb/s



7.2 Tb/s



~2 Pb/s





# Pourquoi autant de données?



SKA1-MID

8.8 Tb/s



7.2 Tb/s

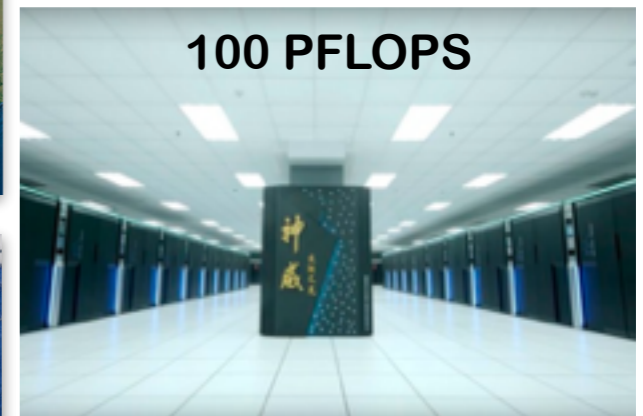


5 Tb/s

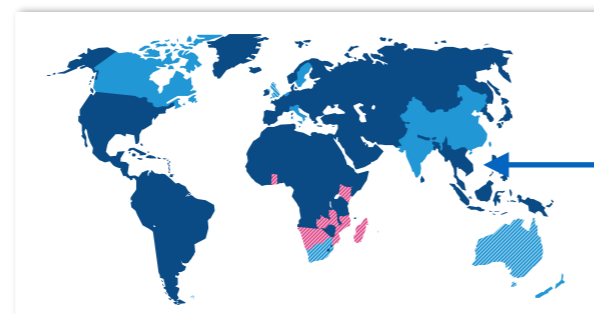


SKA1-LOW

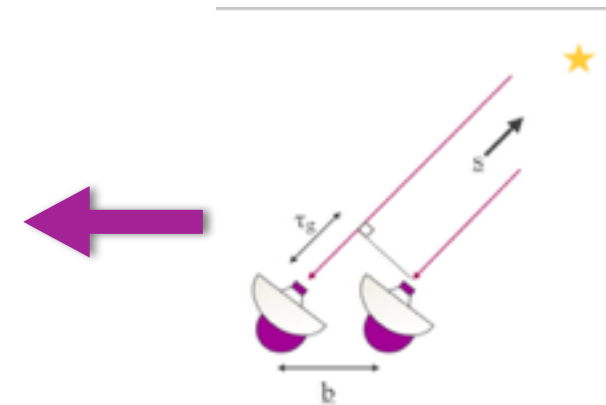
~2 Pb/s



100 PFLOPS

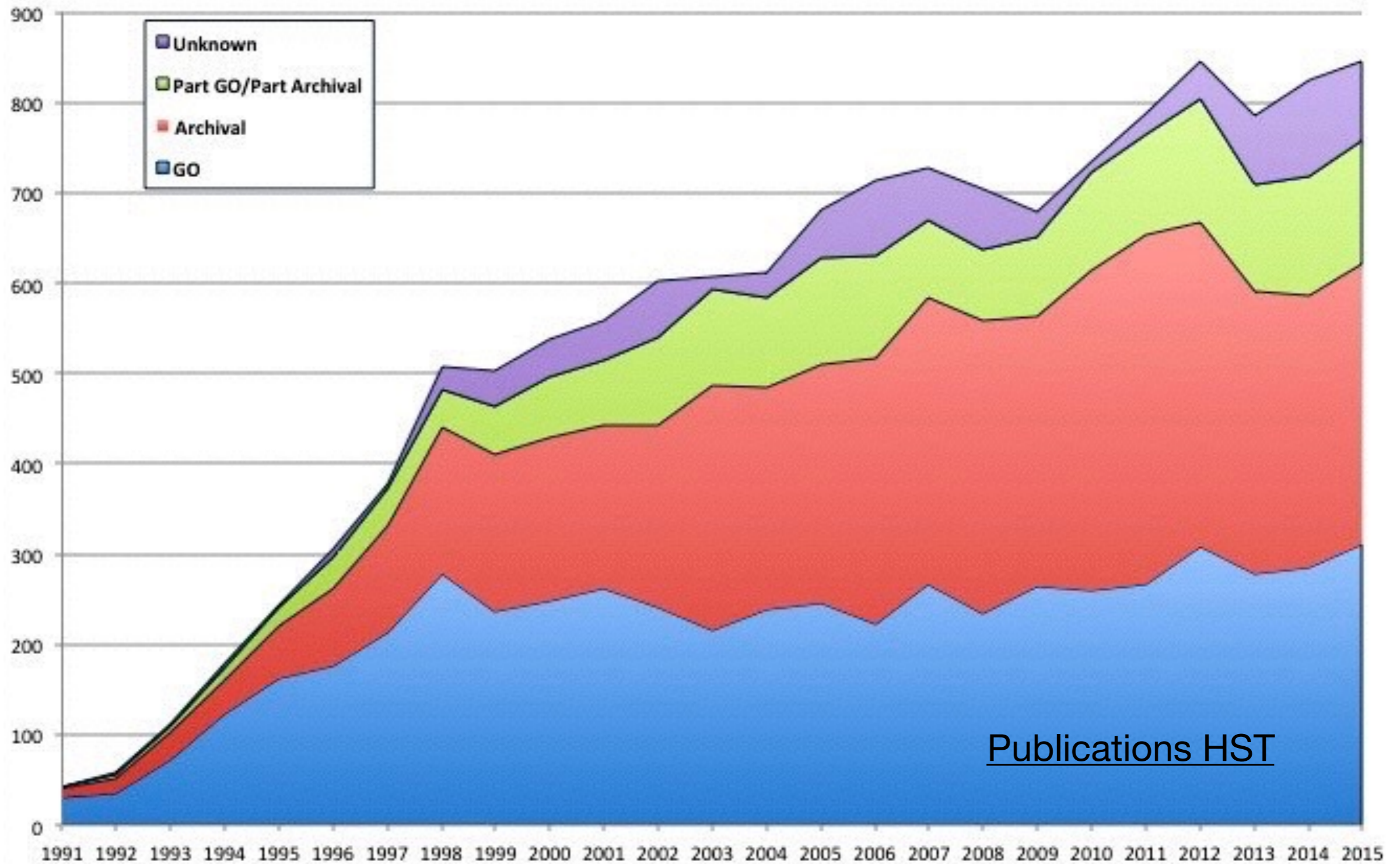


~300 PB/an





# Importance des archives



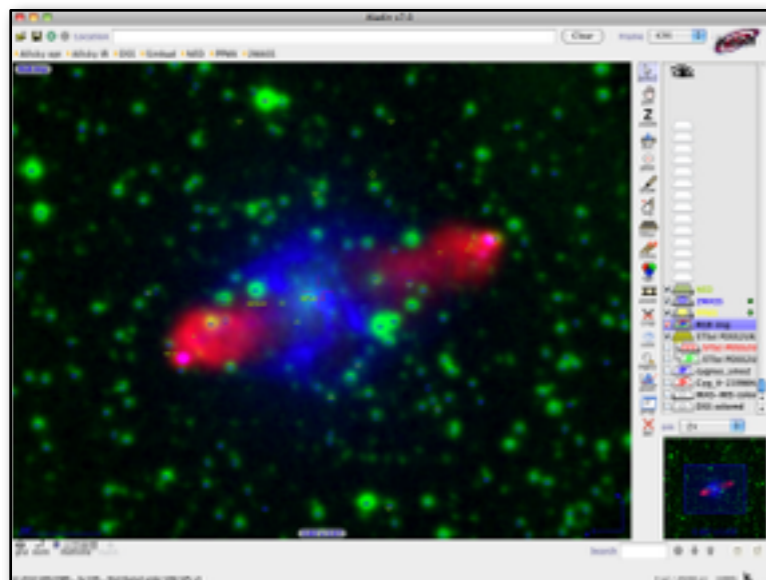
Publications HST



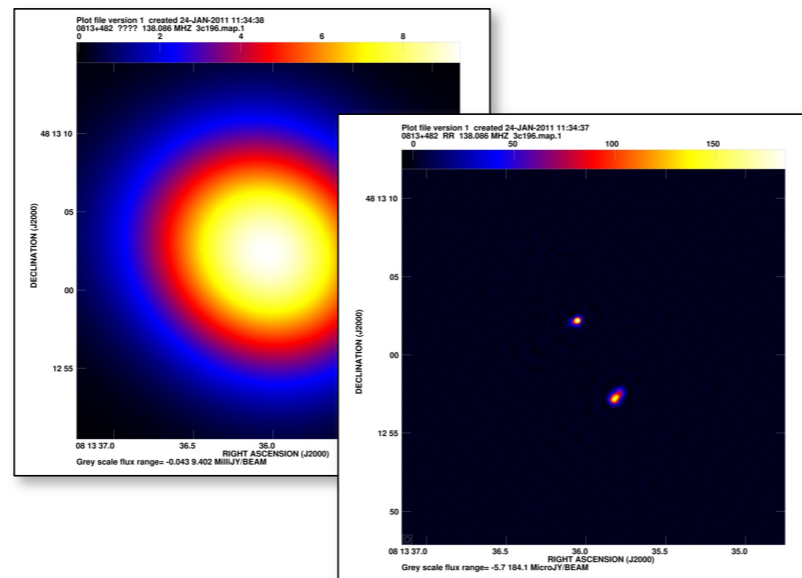
# Données: applications

## Découverte

- Base de données d'observations
- Métadonnées associées
- Outils de visualisation rapide
- Requêtes flexibles des catalogues
- Integrations OV



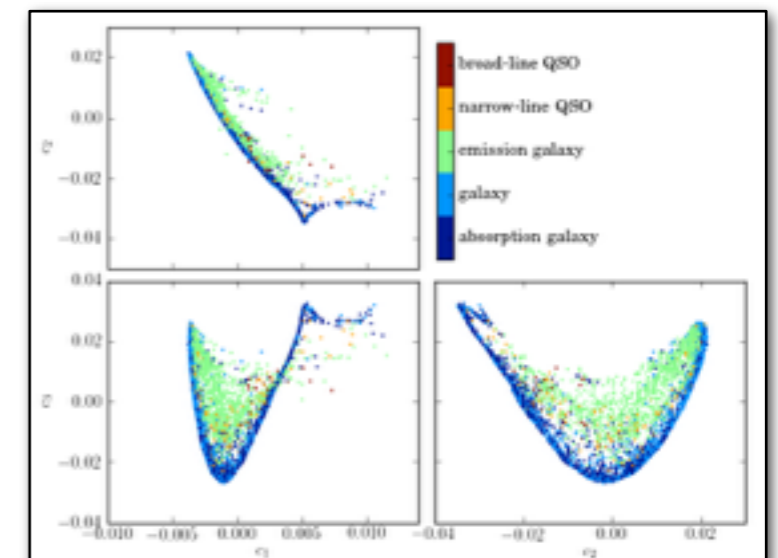
## Traitement



- Re-traitement et calibration
- Imagerie à haute résolution
- Soustraction de sources ponctuelles et re-imagerie
- Extraction de sources
- Re-creation des catalogues

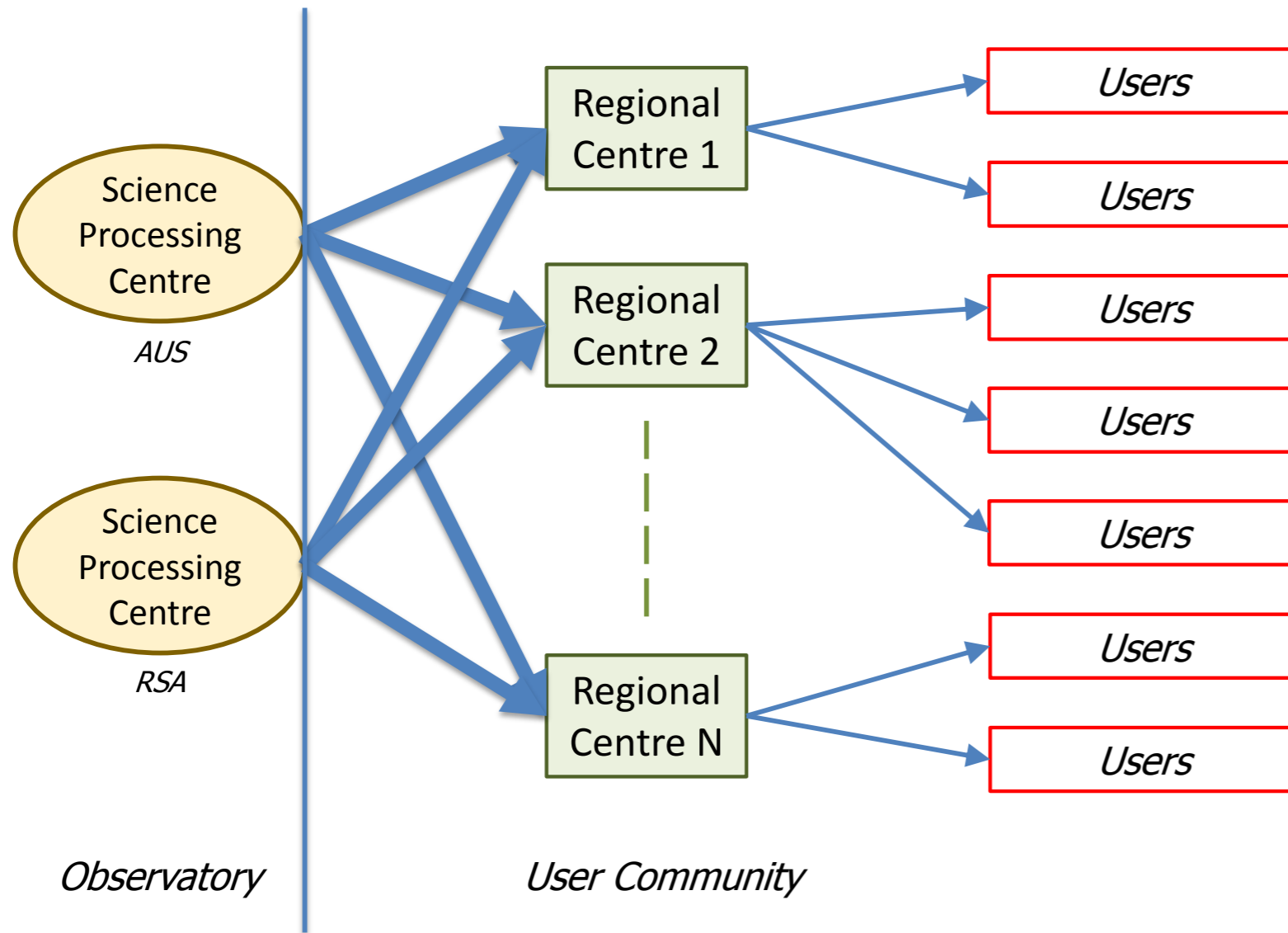
## Exploration

- Études multi-fréquence
- Corrélations des catalogues
- Analyses des courbes de lumière
- Classification des sources transitoires
- Visualisation





# Archives et centres régionaux



Seul projet financé en 2016 par le programme H2020 dans la catégorie "Support to Policy and International Cooperation"





# CONNECT

THE MAGAZINE FROM THE GÉANT COMMUNITY | ISSUE 25 2017

## SPECIAL ISSUE TNC17 - THE ART OF CREATIVE NETWORKING

### ALSO IN THIS ISSUE

**INACADEMIA:** ONLINE  
STUDENT VALIDATION FOR  
RETAIL AND COMMERCIAL  
SERVICES

**TRANSNATIONAL  
EDUCATION:** BRINGING  
BORDERLESS EDUCATION  
OUT OF BETA

**AENEAS PROJECT:**  
SKY-HIGH INTERNATIONAL  
COLLABORATION



# AENEAS\* - WHEN INTERNATIONAL COLLABORATION GOES SKY-HIGH

\*ADVANCED EUROPEAN NETWORK OF E-INFRASTRUCTURES FOR ASTRONOMY WITH THE SKA

## ABOUT AENEAS

AENEAS, launched in January 2017, is a three year Horizon 2020 project whose primary objective is the development of a concept and design for a federated European Science Data Centre (ESDC) to support the radio astronomy community working on the Square Kilometre Array (SKA). SKA is an international project to build a radio telescope tens of times more sensitive and hundreds of times faster at mapping the sky than today's best radio astronomy facilities. Simply put: the world's largest radio telescope.

The scientific potential of the SKA radio telescope is unprecedented and represents one of the highest priorities for the international scientific community. The large scale, rate and complexity of data the SKA will generate, present extraordinary challenges in data management, computing and networking on a global scale. AENEAS brings together the 10 countries members of the SKA organisation, including the two host countries, Australia and South Africa, and a larger group of international partners. The ESDC will be a vital resource to enable the community to take advantage of the scientific potential of the SKA and will provide essential functionality, which is not currently provisioned within the SKA facilities.

One clear objective of AENEAS is to establish and maintain an active communication channel between technical developments in the wider community and the SKA design consortia coordinated by the SKA Organisation (SKAO) to facilitate sharing of results, ensure compatibility across the data boundaries, and avoid duplication of effort.

## EUROPEAN SCIENCE DATA CENTRES (ESDCs)

AENEAS' core activity is international collaboration related to the development of specific science data centres including the transport and management of scientific data for SKA. These data centres are of particular importance since the extraction of scientific knowledge from the data requires the participation of the European Radio Astronomy user community as well as of scientists from the SKA member states and host countries.

The AENEAS concept design must include the functionality required by the scientific community to enable the extraction of SKA science and integrate the necessary underlying infrastructure to support that extraction. The European contribution to the SKA design and construction phase represents a large part of the total project, and the European radio astronomy community is actively involved in the full breadth of the SKA science case.

## GÉANT AND AENEAS

GÉANT representatives hold key roles in the AENEAS project: they provide expertise and experience in the specification and use of high performance long distance networks and protocols and in the design of Science DMZ facilities. In addition, the procurement role of GÉANT consists in supplying information to assist the costing of a global 100Gigabit network linking the telescopes and the various regional centres.

## LARGE DATA VOLUMES

Given the physically distributed nature of the SKA Observatory with the telescopes located in Australia and South Africa and the large data volumes and processing scales expected, technical issues related to networking, storage, computing, data management, access, and analysis are all key components of this ESDC design. As a Research and Innovation Action, much of the activity in the AENEAS project has been purposefully constructed to address these topics. Issues related to data movement from the SKA host countries and distribution of that data collection over large-scale storage and computing sites in Europe will be examined with an eye towards deriving an optimal topology for use by the global science community.

## DATA STORAGE AND ANALYSIS

The computing and storage requirements for the foreseen post-processing and analysis needs of the European SKA community will be used to weigh different architectures and technologies. A similar analysis will be conducted to produce requirements and designs for the access interfaces and tools that the scientists will need to analyse the SKA data. Given the very large volumes of data that will be generated by SKA, AENEAS will be key in developing the new workflow procedures that will be required together with support for training the scientists on how to incorporate them in their research. These studies will be combined into a science-driven, functional design for the capabilities of the ESDC with the aim to utilise and extend the solutions rather than reinventing them.

## OBJECTIVES AT A GLANCE

- Develop a concept and design for a distributed, federated European Science Data Centre (ESDC) to support the radio astronomy community in achieving the scientific goals of the SKA.
- Engage with the science community to define requirements on the analysis capabilities of the ESDC to achieve the science goals of the SKA.
- Produce design and best practice recommendations for networking, data transfer, storage, and the authentication and authorisation infrastructure required to construct an ESDC together with cost models for European and Global connectivity.
- Address the challenges of moving large volumes of data produced at the Telescopes over global distances to the Regional Centres, making this available to European researchers.
- Establish the optimal technical solution for a highly distributed SKA Science Data Centre in Europe builds on from previous experience in federating infrastructures and leverages existing investments of the European scientific and computing communities.
- Estimate the level of resources required to establish and sustain an optimal European SKA Data Centre, from a technical, funding and human resource points of view.
- Establish the policy and governance framework that allows maximal scientific exploitation of a European SKA Data Centre by the European scientific communities.
- Establish a plan for pan-European participation in the SKA science programme, beyond the current European SKA partner countries, in order to grow the astrophysics community in Europe and offer opportunities also to countries without a strong history in astrophysics.

## COMMUNICATION AND COLLABORATION

One clear objective of AENEAS is to establish and maintain an active communication channel between technical developments in the wider community and the SKA design consortia coordinated by the SKA Organisation to facilitate sharing of results, ensure compatibility across the data boundaries, and avoid duplication of effort.

The AENEAS project is funded by the EC in H2020 under project no. 731016.

## FULL SCIENCE PARTNERS

ASTRON (NL), University of Manchester, UCAM (UK), INAF (IT), Chalmers (SE).

## E-INFRASTRUCTURE PARTNERS

Specialist organisations responsible for a particular aspect of e-infrastructure that is essential for the design of the ESDC. EGI and GÉANT are Full Partners in the AENEAS Project and are leading two of the work packages.

## ASSOCIATE PARTNERS

Associate Partners include AAFNET, CSIRO, Juelich, RAL and SANReN who will be working with GÉANT on the proof of concepts.

## ABOUT SKA

SKA is an international project to build a radio telescope tens of times more sensitive and hundreds of times faster at mapping the sky than today's best radio astronomy facilities. Simply put: the world's largest radio telescope. The SKA is not a single telescope, but a collection of various types of antennas, called an array, to be spread over long distances. The SKA is the world's largest public science data project. Once completed, it will generate data at a rate more than 10 times today's global Internet traffic. The SKA telescope will be powerful enough to detect very faint radio signals emitted by cosmic sources billions of light years away from Earth, those signals emitted in the first billion years of the Universe (more than 13 billion years ago) when the first galaxies and stars started forming. The SKA will be used to answer fundamental questions of science and about the laws of nature, such as: how did the Universe, and the stars and galaxies contained in it, form and evolve? Will Einstein's theory hold? What is the nature of 'dark matter' and 'dark energy'? Is there life somewhere else in the Universe? But, perhaps, the most significant discoveries to be made by the SKA are those we cannot predict.

Organisations from ten countries are currently members of the SKA Organisation: Australia, Canada, China, India, Italy, New Zealand, South Africa, Sweden, the Netherlands and the United Kingdom.



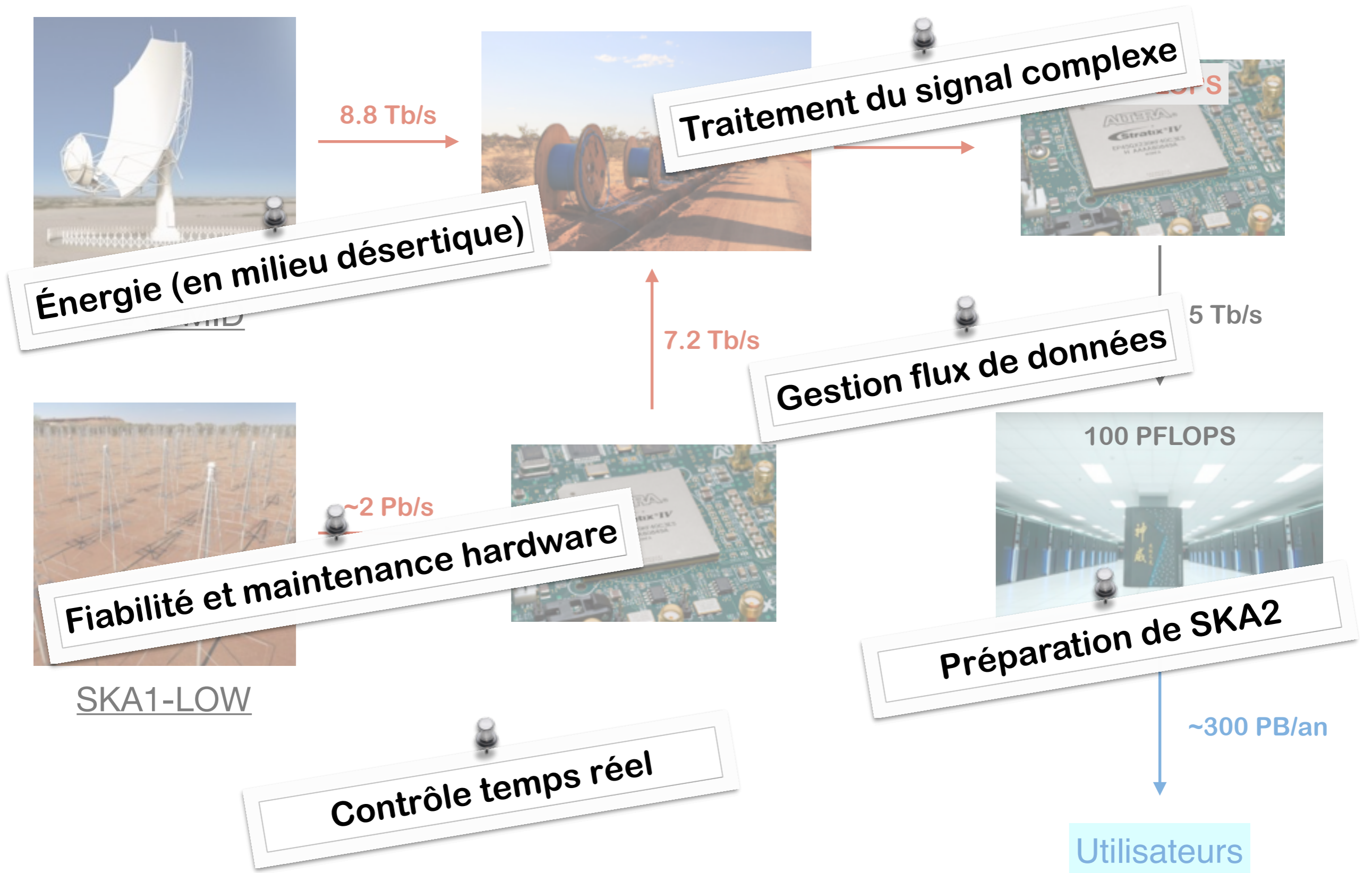


# Un réseau mondial de centres régionaux





# Défis technologiques





# Préparation technologique à SKA1



Énergie  
(en milieu désertique)

Traitement du signal  
complexe

Fiabilité et  
maintenance hardware

Gestion flux de  
données

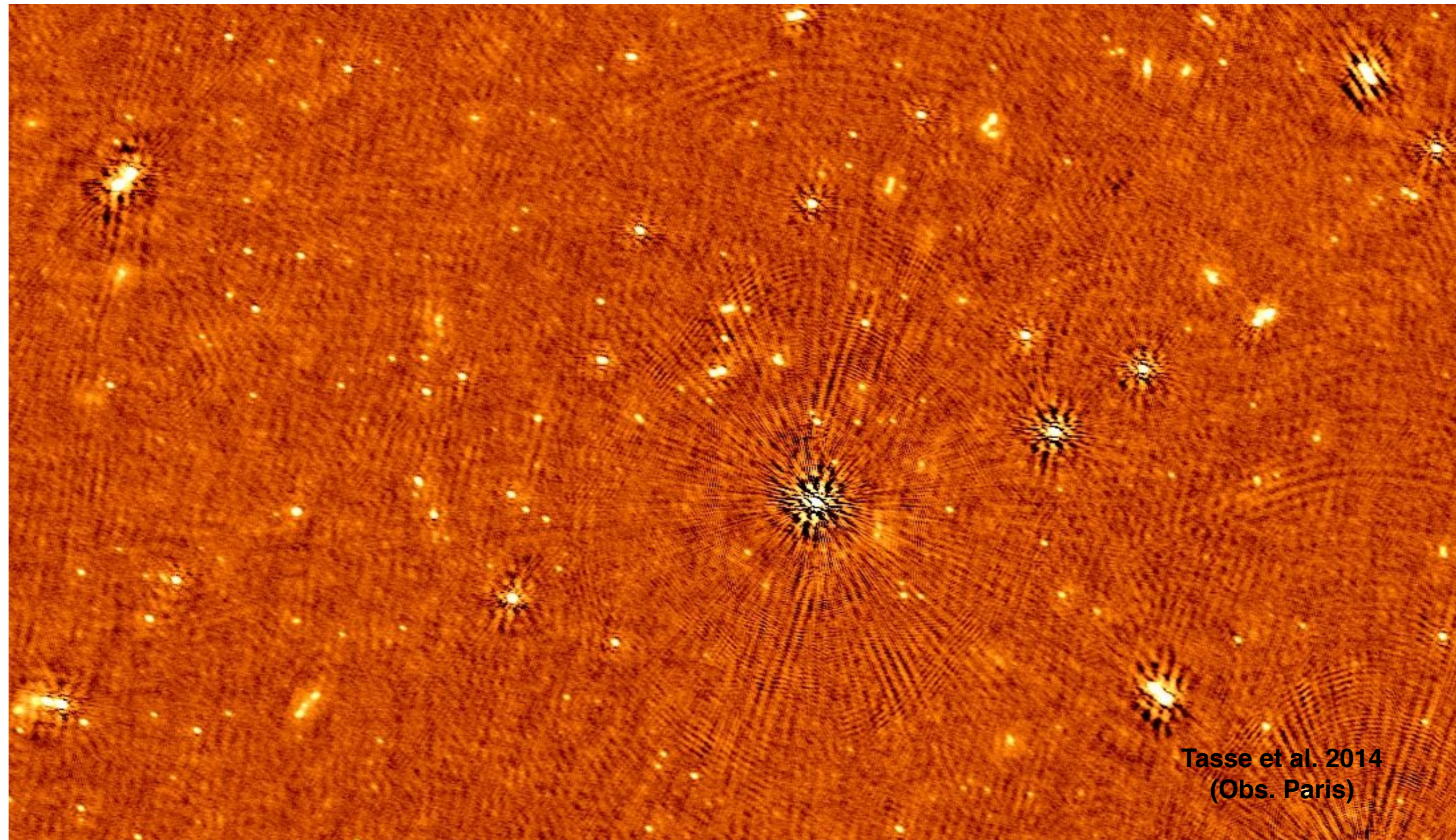
Contrôle temps réel

Préparation de SKA2





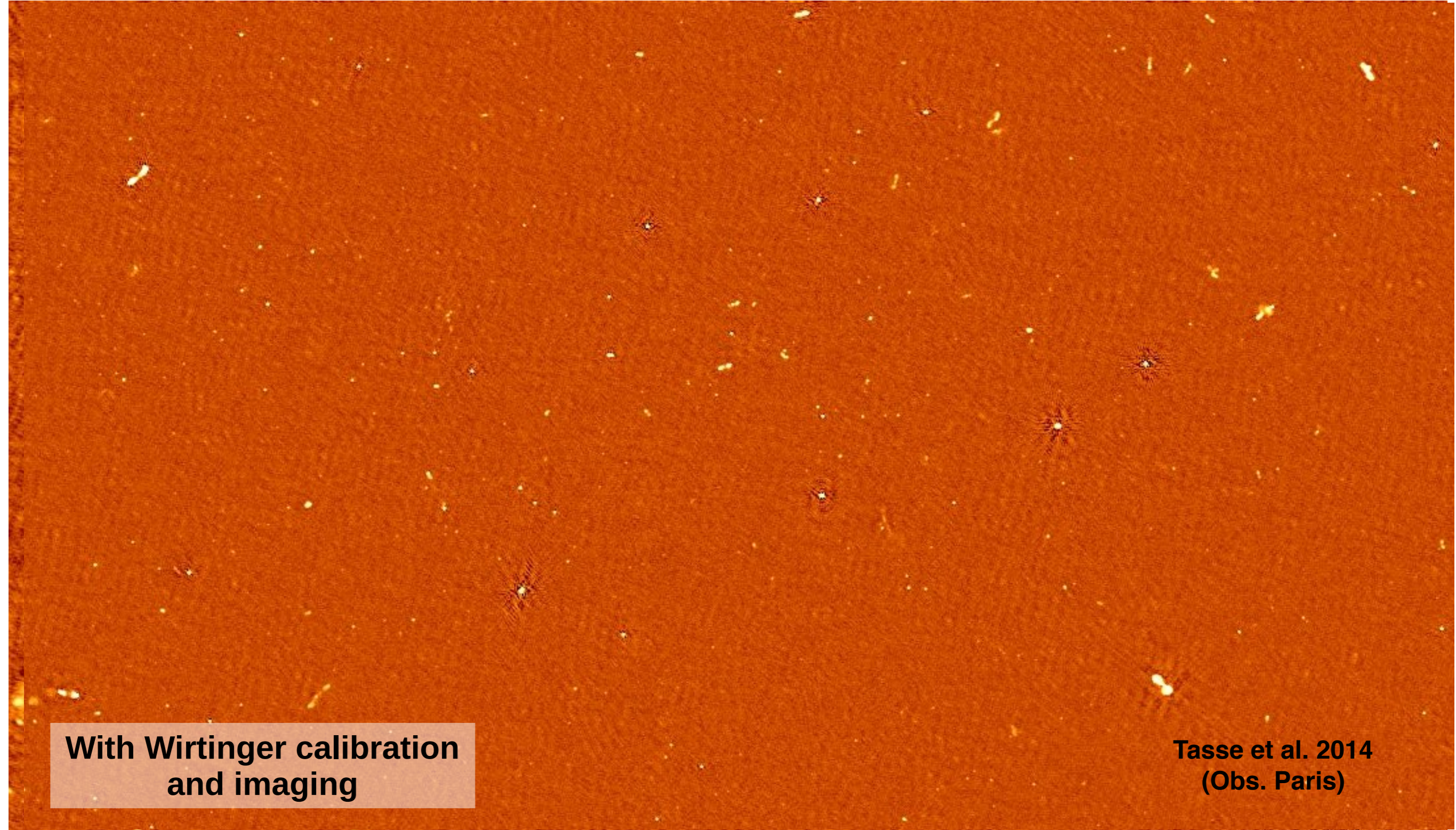
# Algorithmes “state-of-the-art”



Tasse et al. 2014  
(Obs. Paris)



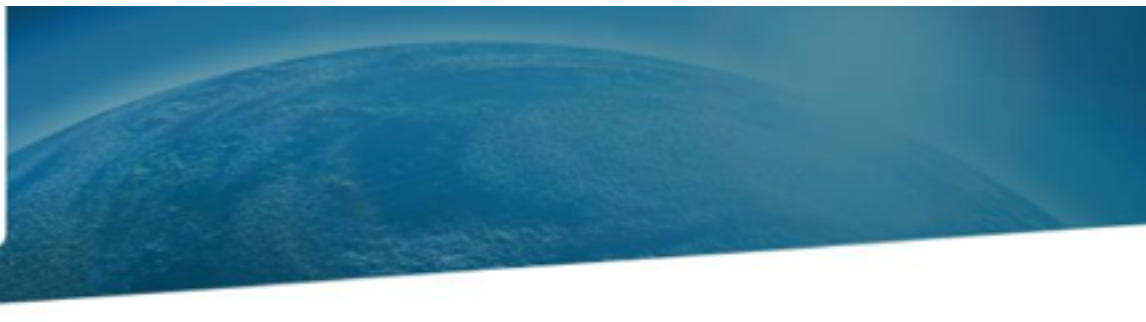
# Algorithmes “state-of-the-art”



With Wirtinger calibration  
and imaging

Tasse et al. 2014  
(Obs. Paris)





## French researchers push forward radio image quality in view of the SKA telescope

**Goa, India, Thursday 10 November** - Novel image processing techniques have been discussed today at the 2016 SKA Science Conference in Goa, India, as French researchers have updated the international astronomy community on promising work being undertaken in France to develop new algorithms for radio astronomy, with potential applications beyond.

French teams from Observatoire de Paris, Observatoire de la Côte d'Azur, AIM Laboratory, ENS Cachan and Université Paris X are actively working on state-of-the-art algorithms for calibration and deconvolution – removal of artefacts in the images – of radio astronomy observations.

### “Adaptive optics” for radio astronomy

A French team from Observatoire de Paris led by Dr Cyril Tasse is working on developing the equivalent of “adaptive optics” for radio astronomy. Adaptive optics systems – as used in world-class optical astronomy facilities such as ESO’s VLT in Chile – measure how atmospheric turbulence affects known sources in the sky, to then deform active mirror surfaces and compensate for the turbulence, thus resulting in much sharper images. In effect, these systems almost correct the effects of the atmosphere.

“In optical astronomy, you apply this correction to the mirror. In radio-astronomy you apply the correction in the supercomputer doing the image processing”, explains Dr Chiara Ferrari, Coordinator of SKA-France (*see note*).

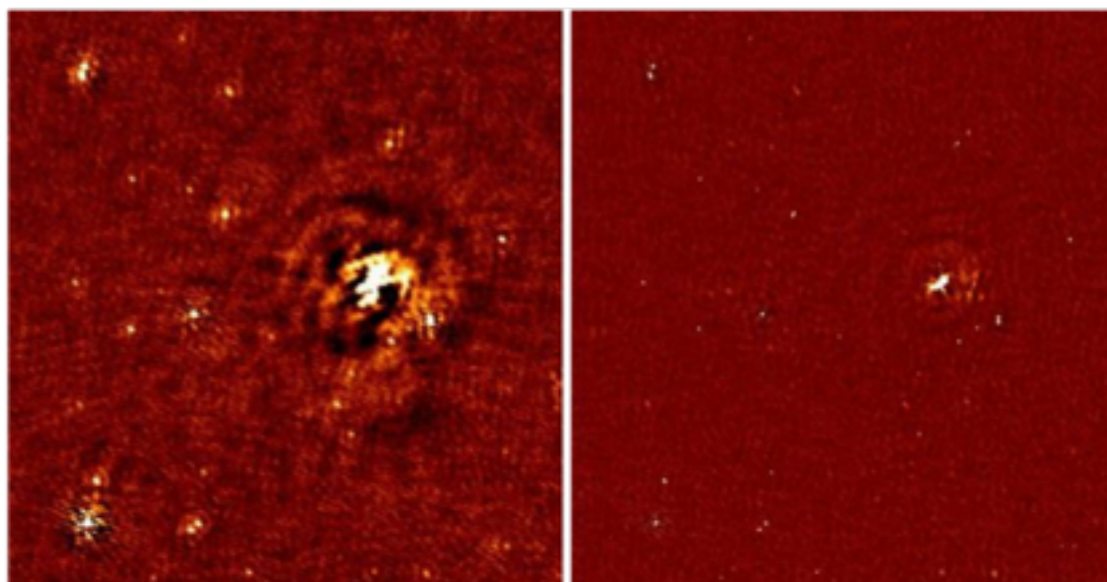
While self-calibration tools already exist in radio astronomy, the French team has developed next-generation “direction-dependent” algorithms that cope with the changing nature of the ionosphere over the observed portion of the sky. These algorithms measure how the signal from known sources in the sky in the area of observation is affected by the turbulence from the ionosphere, and then apply a correction in post processing to cancel those effects. The team recently tested their algorithm on observations of the international LOFAR telescope (from the LOFAR Surveys project, led by Prof Röttgering), producing very promising results.



Observatoire  
de la CÔTE d'AZUR

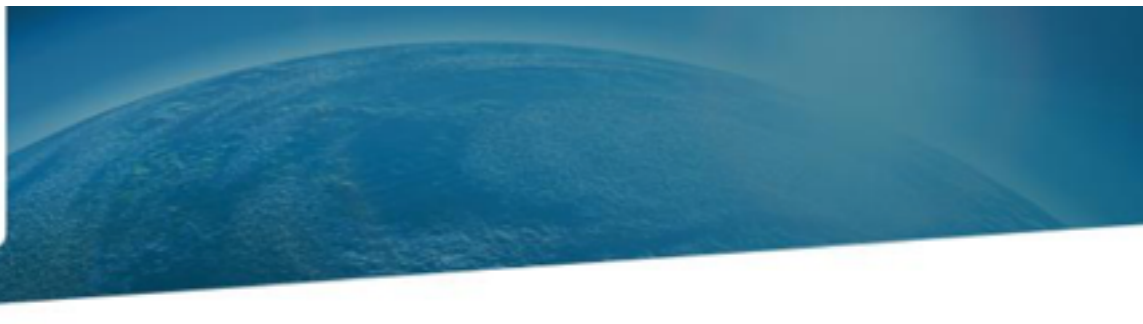


université  
Paris Ouest  
Nanterre La Défense



Results of classical (left) and next-generation calibration (right) on a small portion of the so-called « Bootes field » observed for 8 hours with the LOFAR telescope at 150MHz (data courtesy: LOFAR Surveys, Röttgering et al.)





## French researchers push forward radio image quality in view of the SKA telescope

**Goa, India, Thursday 10 November** - Novel image processing techniques have been discussed today at the 2016 SKA Science Conference in Goa, India, as French researchers have updated the international astronomy community on promising work being undertaken in France to develop new algorithms for radio astronomy, with potential applications beyond.

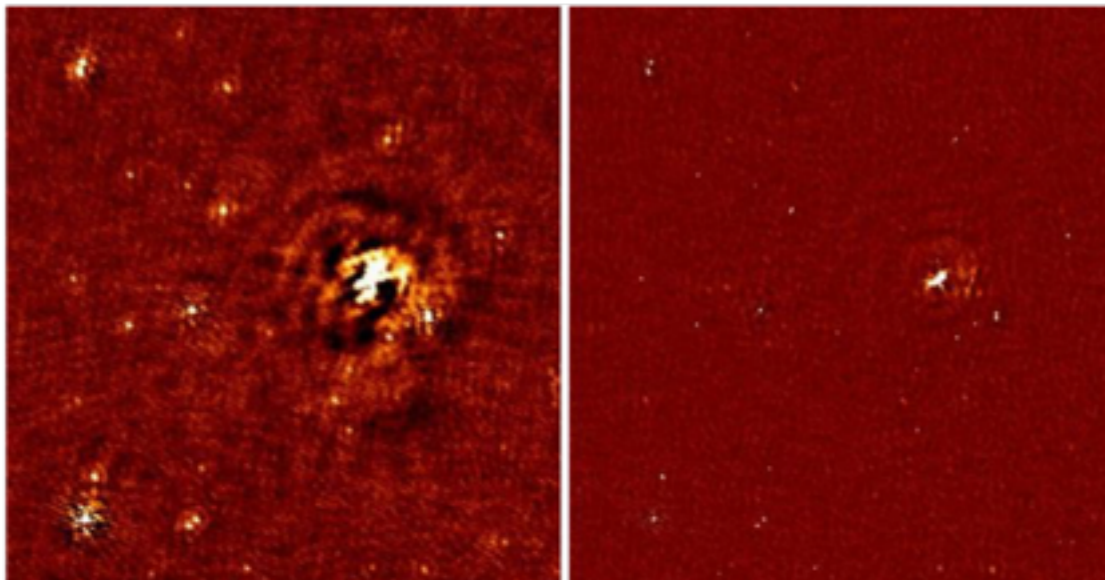
French teams from Observatoire de Paris, Observatoire de la Côte d'Azur, AIM Laboratory, ENS Cachan and Université Paris X are actively working on state-of-the-art algorithms for calibration and deconvolution – removal of artefacts in the images – of radio astronomy observations.

### “Adaptive optics” for radio astronomy

A French team from Observatoire de Paris led by Dr Cyril Tasse is working on developing the equivalent of “adaptive optics” for radio astronomy. Adaptive optics systems – as used in world-class optical astronomy facilities such as ESO’s VLT in Chile – measure how atmospheric turbulence affects known sources in the sky, to then deform active mirror surfaces and compensate for the turbulence, thus resulting in much sharper images. In effect, these systems almost correct the effects of the atmosphere.

“In optical astronomy, you apply this correction to the mirror. In radio-astronomy you apply the correction in the supercomputer doing the image processing”, explains Dr Chiara Ferrari, Coordinator of SKA-France (*see note*).

While self-calibration tools already exist in radio astronomy, the French team has developed next-generation “direction-dependent” algorithms that cope with the changing nature of the ionosphere over the observed portion of the sky. These algorithms measure how the signal from known sources in the sky in the area of observation is affected by the turbulence from the ionosphere, and then apply a correction in post processing to cancel those effects. The team recently tested their algorithm on observations of the international LOFAR telescope (from the LOFAR Surveys project, led by Prof Röttgering), producing very promising results.



Results of classical (left) and next-generation calibration (right) on a small portion of the so-called « Bootes field » observed for 8 hours with the LOFAR telescope at 150MHz (data courtesy: LOFAR Surveys, Röttgering et al.)



Observatoire  
de la CÔTE d'AZUR



université  
Paris Ouest  
Nanterre La Défense

Deux projets financés par le défi Mastodons:  
DISPLAY + GARGANTUA (2013)  
→ ANR MAGELLAN en 2015



# Préparation technologique à SKA1



Énergie  
(en milieu désertique)

Traitement du signal  
complexe



Fiabilité et  
maintenance hardware

Gestion flux de  
données



Contrôle temps réel

Préparation de SKA2





# Préparation technologique à SKA1



Énergie (en milieu désertique)

Traitement du signal complexe

AIRBUS SAFRAN LAUNCHERS

F  
mainten

Préparation de SKA2



Contrôle temps réel





## SKA: le plus grand défi "Big Data" en astronomie Chiara Ferrari et Gabriel Marquette - Coordination SKA-France



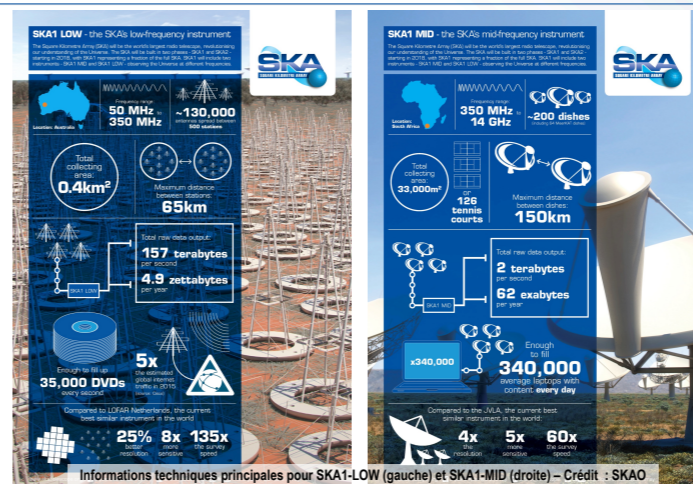
Vision d'artiste des antennes de SKA1-LOW (gauche) SKA1-MID (droite) – Crédit : SKA Organisation

### Un radiotélescope géant et un projet international majeur

- Square Kilometre Array (SKA): l'un des projets majeurs de l'astronomie au sol au niveau mondial → Depuis 2016 dans la catégorie Landscape de la Roadmap ESFR!
- Réseau interférométrique qui couvrira les bandes radio astronomiques métriques à centimétriques avec une surface collectrice de 1 km<sup>2</sup>
- Première phase de son déploiement: SKA1 (environ 10% du réseau final) prévue à l'horizon 2020+
- SKA1 sera construit sur deux sites: SKA1-LOW (50-350 MHz) en Australie et SKA1-MID (350 MHz-15 GHz) en Afrique du Sud → Deux télescopes pour un observatoire
- La bande de fréquences de SKA et sa surface collectrice en font un radiotélescope exceptionnel → Moyen unique pour cartographier les différentes phases de l'histoire de l'Univers, des premières sources lumineuses aux systèmes d'étoiles évolués que nous observons aujourd'hui
- Projet international : 10 pays membres aujourd'hui et 7 pays observateurs, dont la France → SKA sera piloté par une Organisation Inter-Gouvernementale (IGO) en cours de montage

### Un défi technologique particulièrement stimulant pour un très large sous-ensemble des technologies de l'information haute performance

- Signaux électriques captés par des milliers d'antennes localisées dans les déserts australien et sud-africain et transportés jusqu'aux super-ordinateurs installés à des centaines de kilomètres de distance (Perth et Cape Town) → débits de plusieurs Tbit/s
- Ces données brutes deviendront des images 4D (position, temps, fréquence) du ciel à travers une chaîne algorithmique complexe → puissance de calcul de plusieurs centaines de Pfllops
- Les produits prêts pour l'analyse scientifique seront mises à disposition de la communauté astronomique → taux de croissance de l'archive SKA de 50 à 300 Pbytes/an
- Le travail de préparation à l'échelle mondiale s'articule autour de groupes de travail scientifiques et technologiques
- Dans cette phase de préparation, un rôle fondamental est joué par les différents précurseurs internationaux de SKA, comme les réseaux d'antennes LOFAR en Europe, ASKAP et MWA en Australie, MeerKAT en Afrique du Sud
- Un immense et passionnant « chantier de recherche » → perspective d'innovation et de sauts technologiques considérable pour le monde industriel dont on attend en particulier des retombées importantes dans de nombreux domaines faisant appel aux technologies massives de l'information



Participants au dernier atelier « SKA-France : HPC / Big Data » (9 septembre 2016, Paris)

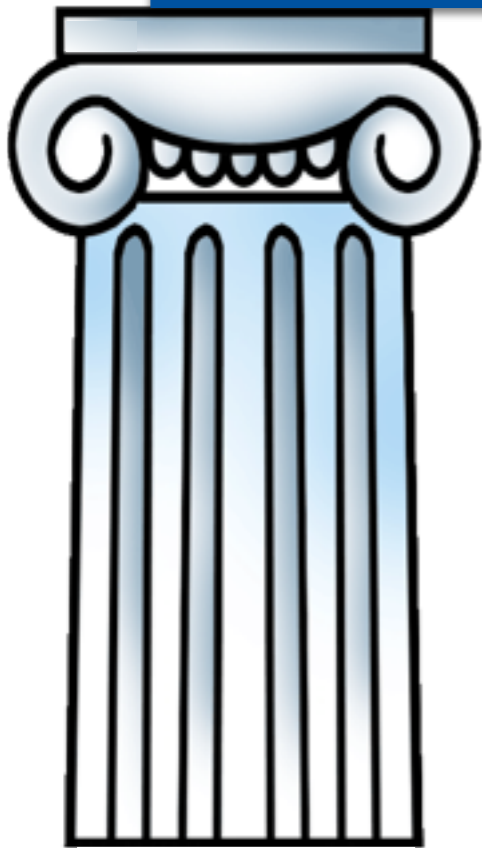
### Une forte mobilisation de la communauté française

- La France est impliquée de manière significative dans le projet SKA depuis ses études préparatoires (FP6)
- Montée en puissance de la participation française dans SKA: mise en place de l'Action Spécifique SKA-LOFAR en 2010 et de la coordination SKA-France en 2016 (CNRS/INSU, Observatoires de Paris et de la Côte d'Azur, l'Universités de Bordeaux et d'Orléans)
- SKA-France: Coordination nationale des activités scientifiques, techniques et industrielles → Objectif: construire la solution SKA France pour permettre aux équipes scientifiques et aux porteurs de projet industriels d'occuper les positions de leader auxquels ils peuvent dans SKA
- Ateliers technologiques « SKA-France : HPC & Traitement du Signal » : participation des entreprises majeures du secteur, implantées en France et de plusieurs organismes de recherche → co-design pour optimisation du traitement du signal: construire un groupe français qui guide les développements algorithmiques pour les données d'interférométrie radio (CNRS/INSU & CEA) en collaboration étroite avec les constructeurs (industriels) et la recherche informatique (INRIA)

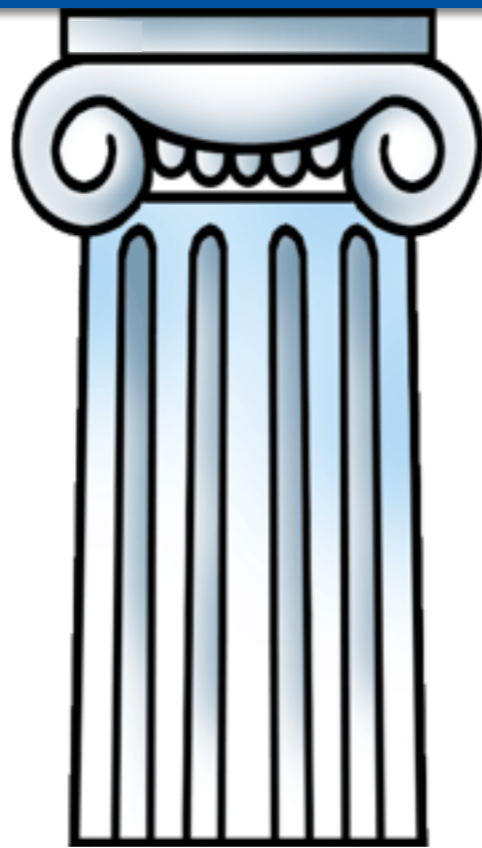
SKA constitue aujourd'hui le Graal scientifique pour la communauté astronomique mondiale et deviendra une réalité dès lors que les défis fantastiques Big Data et HPC - production de données équivalente au trafic internet mondial d'aujourd'hui - ainsi qu'énergétique, auront été relevés avec succès. C'est dans cette perspective que les communautés scientifique et industrielle françaises se sont mobilisées pour prendre la place à laquelle ils prétendent légitimement dans le projet. SKA. SKA ne pourra atteindre le degré d'excellence et de performances visées sans les contributions françaises, jugées au niveau mondial comme indispensables pour relever les défis scientifiques, numériques et énergétiques.



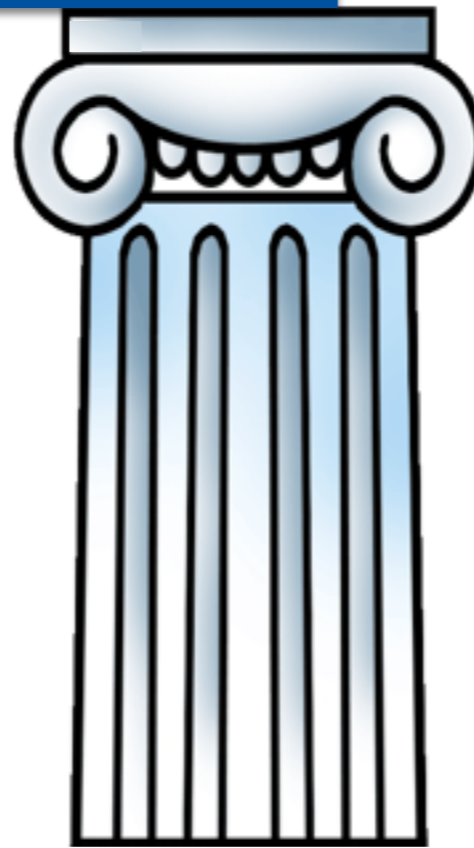
# SKA-France



Science



Technologie



Industrie



## Organisation

- Comité de Pilotage
- Coordinatrice SKA-France
- Comité SKA-France



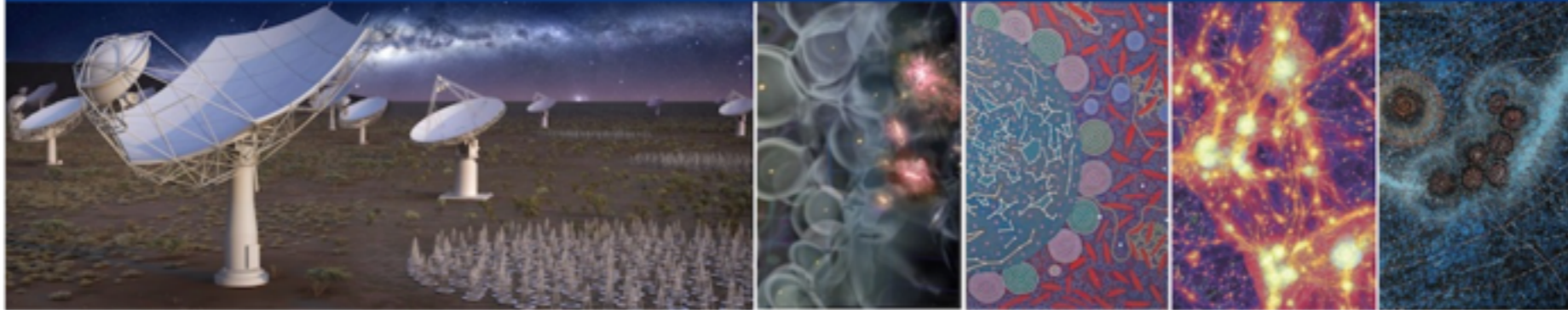
# Coordination SKA-France

The screenshot shows the SKA-France website interface. At the top, there's a navigation bar with 'SKA-France' and 'Connexion | Contact'. Below it, a menu includes 'Accueil', 'SKA', 'Evénements', 'Actualités', and 'Intranet'. A large image of the radio telescope array is featured. The main content area includes a 'Brèves' section with news items, an 'Agenda' sidebar, and a 'Pour vous inscrire à la liste de diffusion SKA-France' section with a 'S'ubscri'ber' button. At the bottom, there are logos for CITS, Observatoire de Paris, Observatoire de Bordeaux, and Université de France.

This collage displays several SKA-France monthly bulletins. The bulletins are titled 'SKA-France Monthly bulletins' and cover various topics such as 'The SKA-France coordination', 'News from the SKA-France coordination', 'SKA construction', 'SKA Prospectus', and 'SKA Board and AADC Consortium Meeting'. Each bulletin includes sections for 'SKA-France', 'Activities', and 'Announcements'. The dates range from October 2016 to April 2017.

<http://ska-france.oca.eu>





Crédits image: SKAO, Loeb, Vazza

### Expression d'intérêt pour le projet SKA en France.

Le concept du [Square Kilometre Array](#) (SKA) a été imaginé il y a 25 ans pour ouvrir l'observation radio métrique et décimétrique à de vastes domaines de l'astrophysique, allant de la cosmologie à l'étude du système solaire, en passant par l'astrophysique galactique et extragalactique, sans oublier des tests uniques de physique fondamentale.

Les progrès technologiques permettent aujourd'hui d'envisager la construction de la première phase de cet instrument colossal (SKA1), actuellement soutenu par dix pays membres, répartis sur cinq continents. Au niveau européen, au-delà des quatre pays déjà membres aujourd'hui (Angleterre, Pays-Bas, Italie, Suède), plusieurs autres pays participent aux activités de conception de l'instrument. À noter que le projet a été promu *Landmark* de la [feuille de route ESFRI](#) en 2016 et bénéficie donc d'un très fort soutien européen.

Au niveau national, la prospective CNRS/INSU en Astronomie et Astrophysique a identifié depuis longtemps l'intérêt de premier plan de ce projet, recommandant dans sa [dernière édition \(2014\)](#) l'adhésion prioritaire au Project Office international (SKAO) chargé de la préparation du projet. La communauté française se mobilise aujourd'hui pour préparer SKA, à travers la participation à ses consortia scientifiques et technologiques, et à la réalisation et l'exploitation de ses instruments éclaireurs (LOFAR, NenuFAR, ...) et précurseurs (ASKAP, MeerKAT, ...).

À côté du travail de rédaction en cours du [Livre Blanc SKA français](#) servant à illustrer dans quels domaines la France pourra apporter une contribution importante à ce grand projet de radioastronomie, des manifestations d'intérêts continuent aujourd'hui à parvenir du monde académique et industriel à la [Coordination SKA-France](#). Le projet SKA est, de manière croissante, reconnu pour son très fort impact potentiel aux plans scientifique, technologique et industriel.

**Il est indispensable de montrer l'impact attendu du projet SKA pour la France en estimant le nombre des scientifiques et ingénieurs convaincus de son intérêt. Nous savons que c'est une part importante de la communauté et votre participation à cette manifestation d'intérêt le démontrera.**

**Nous invitons ainsi les membres de la communauté française à manifester leur intérêt pour le projet SKA et pour le développement de sa préparation en France en remplissant le formulaire ci-dessous. La liste des signataires sera présentée en annexe du Livre Blanc SKA français, dont la publication est attendue à l'automne 2017.**

*Chiara Ferrari pour la coordination SKA-France.*

<http://artemix.obspm.fr/le-projet-ska-m-interesse>





Merçi

