



SKA-France

Atelier Energie
CNRS, 15 Septembre 2016

Participants

Industrie

Compagnies présentes :

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Matthieu Rouquié | Total |
| 2. Nicolas Uhl | AEG Power Solutions |
| 3. Frédéric Bellossi | Airbus Safran Launchers |
| 4. Etienne Fabry | Airbus Safran Launchers |
| 5. Steve Rawson | Callisto |

Compagnies absentes mais intéressées :

- | | |
|------------------------------|--------|
| 6. Marie-Astrid De Montmarin | EDF EN |
| 7. Isabelle Moretti | ENGIE |
| 8. Hervé Lefevre | SAFT |

Académiques :

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 9. Chiara Ferrari | Observatoire de la Côte d'Azur |
| 10. Gabriel Marquette | CNRS/INSU |
| 11. Michel Perault | CNRS/INSU |
| 12. Philippe Bigeon | CEA |
| 13. Alexandrie Delobelle | CNRS/INSU |

Ordre du Jour

- | | | |
|---------------|---|---------------------|
| 09:30 - 10:00 | Accueil Café | |
| 10:00 - 10:15 | Présentation de la journée et tour de table | <i>G. Marquette</i> |
| 10:15 - 10:30 | Le projet SKA et la situation en France | <i>M. Perault</i> |
| 10:30 - 10:45 | Questions | |



10:45 - 11:00	Approche scientifique de SKA RFI et lettre de procurement	<i>C. Ferrari</i> <i>G. Marquette</i>
11:00 - 13:00	Présentations des expertises et intérêts pour SKA <ul style="list-style-type: none">• <i>TOTAL</i>• <i>AEG</i>• <i>Callisto</i>• <i>AIRBUS SAFRAN LAUNCHERS</i>	
13:00 - 14:00	Pause Déjeuner	
14:00 - 15:30	Préparation de la solution France <ul style="list-style-type: none">• Axes de R&D principaux• Partenariat et ressources• Moyens nécessaires	
15:30 - 16:00	Plan d'actions et conclusions	

Relevé des Conclusions/ Décisions

1/ Les compagnies et organismes présents ont illustré leurs expertises et compétences relevant du domaine de SKA : production d'énergie renouvelable et technologies de stockage d'énergie innovantes pouvant satisfaire les besoins opérationnels de SKA. Les entreprises présentes ont confirmé leur intérêt dans le projet SKA et sont prêtes à s'investir seules ou en partenariat sur des projets clairement identifiés

2/ Ces investissements pourront prendre la forme de projets collaboratifs soit sur la base d'investissements privés soit à coûts partagés en s'appuyant sur des financements nationaux ou communautaires (FUI ; CGI ; clusters EUREKA : EUROGIA, EURIPIDES² ; H2020)

3/ Ce 1^{er} atelier a montré qu'il était nécessaire d'obtenir plus d'informations de la part de SKAO (le bureau de SKA qui pilote en particulier les groupes de travail technologiques et les consortium scientifiques) pour que les industriels puissent travailler sur des propositions de pré-chiffrage et de pré-dimensionnement adéquats

4/ La première analyse du RFI SKA South Africa concernant l'approvisionnement énergétique des spirales a permis de dégager des potentialités de synergie entre les entreprises présentes qui seront approfondies dans un 2^e atelier

5/ Un 2^e atelier Energie est programmé pour le 17 Octobre au CNRS dont l'objectif est de :

- travailler sur les idées de projets qui pourront servir de précurseurs aux partenariats forts qui seront mis en avant pour illustrer l'intérêt de l'industrie française (basée en France et générant de la richesse locale – emplois et CA)

- préparer la « solution SKA France » qui sera produite d'ici fin Q4 16 pour convaincre les ministères français de l'importance scientifique et économique de SKA pour la France.

6/ Faire remonter les résultats de ce 1^{er} atelier au sein des entreprises et des organismes présents pour obtenir de leur top management des lettres d'intérêt et de soutien à SKA France.



Compte-Rendu de l'Atelier

1/ Introduction/Objectif de l'atelier :

Comme pour le 1^{er} Atelier HPC organisé le 1^{er} Juillet dernier, il a été rappelé le contexte dans lequel se situe SKA en France et la contribution des ateliers industriels dans la construction de la solution SKA France:

Le CNRS-INSU vient de mettre en place une coordination "SKA-France" des implications tant scientifiques, technologiques qu'industrielles des différents acteurs nationaux. Nous faisons face, pour la construction du télescope SKA, à un triple défi:

- (i) l'ambition hors de la mesure commune du projet requiert la mise en œuvre de solutions technologiques de rupture,
- (ii) le contexte hautement compétitif de la collaboration planétaire engagée exige un positionnement particulièrement avancé de chaque partenaire sur un petit nombre de domaines bien choisis,
- (iii) la construction en phases successives du télescope géant doit prévoir une montée en puissance progressive considérable des solutions sans explosion des coûts.

Pour faire avancer la préparation technologique et industrielle la coordination SKA France organise des ateliers avec les industriels intéressés sur des questions ciblées.

Cette réunion a constitué le premier atelier sur les questions d'approvisionnement et de stockage d'énergie.

ASL-ASTRIUM, Total, AEG Power Solutions et Callisto y ont participé, ainsi que le CEA. EDF, ENGIE et SAFT, qui n'ont pu y participer, ont exprimé leur souhait d'être associés à ce groupe de travail et seront invités à se joindre au prochain atelier.

Tout comme pour les ateliers HPC, l'objectif de cet atelier était de :

- Rappeler les ambitions du projet SKA, de présenter la situation du projet dans le contexte mondial et de préciser la position de la France aujourd'hui (non inscription de SKA dans la feuille de route nationale des TGIR)
- Présenter la question « énergie » qui se pose à SKA du fait de la localisation des observatoires dans des régions désertiques sans infrastructure satisfaisante et avec des problèmes spécifiques liés à l'alimentation stabilisée, sûre et respectueuse des contraintes environnementales et des interférences radiofréquences
- Présenter les expertises et compétences des compagnies réunies, leurs attentes vis-à-vis de SKA, et leur volonté de s'impliquer dans l'action SKA France
- Identifier les manques éventuels pour inviter de nouveaux acteurs à rejoindre le groupe de travail
- Identifier des axes de développement technologiques synergisant les compétences réunies
- Commencer à construire un argumentaire en appui de la coordination SKA France qui démontrera les ambitions scientifiques et industrielles des acteurs privés et publics pour s'impliquer dans SKA afin de faire évoluer la situation de blocage dans laquelle SKA se trouve actuellement en France



- Identifier des premières idées de projet en partenariat et corrélativement, explorer les différentes pistes d'ingénierie financière possibles pour la réalisation de ces projets (investissement privé uniquement ou à coûts partagés en s'appuyant sur des programmes nationaux ou européens).

Ce document récapitule l'essentiel des messages passés, et l'ensemble des présentations faites par les entreprises et la coordination SKA France sont disponibles à la page web SKA-France (<https://ska-france.oca.eu/index.php/fr/evenements/atelier-technologiques/52-premier-atelier-ska-france-energie>).

2/ Par souci d'efficacité et pour éviter les redites, la description du projet SKA, le rappel du contexte et la présentation de la situation en France sont présentées dans le 2^e point du CR de l'Atelier 1 HPC qui peut être téléchargé à :

https://ska-france.oca.eu/images//SKA-France-Media/SKA-Atelier-HPC-010716_Final.pdf

3/ Les ambitions scientifiques de SKA sont illustrées par la présentation faite par Chiara Ferrari (cf. page web)

4/ Les entreprises participantes ont ensuite présenté leurs compétences/perspectives, illustrées en particulier par leur réalisations de nature similaire ou leur implication dans des projets de grandes infrastructures dans le domaine de l'astro en particulier :

- Total avec leur filiale SunPower et l'acquisition prochaine de SAFT, ainsi que l'installation de plusieurs centrales solaires (3 centrales de 133 MW) en Afrique du Sud et en Europe et au Moyen Orient. Total dispose également d'usine de fabrication de panneaux solaires en Afrique du Sud
- AEG Power Solutions de par son expertise en matière gestion de l'énergie et de réseaux intelligents, comme dans la fourniture d'UPS (systèmes de conversion d'énergie pour alimentations stabilisées)
- Callisto qui a présenté son expertise dans le domaine de la cryogénie pour des installations sol et la question énergétique qui se pose pour l'alimentation de ces dispositifs. Callisto est fortement impliqué dans des grands programmes de télescopes internationaux sur des récepteurs radiofréquences avec systèmes cryogéniques et travaille en collaboration avec Air Liquide dans le cadre de projets collaboratifs susceptibles de concerner SKA
- ASL pour sa capacité d'intégrateur et d'ingénierie systèmes et infrastructures. Optimisation système en particulier pour le passage de SKA1 à SKA2 : ASL considère que SKA 1 constitue une chance pour atteindre la maturité technologique pour être au rendez-vous de SKA2 en 2025 et pouvoir monter en gamme.

Le CEA a également présenté ses savoirs scientifiques et technologiques et toute sa capacité à travailler en étroite collaboration avec les entreprises présentes. Le CEA a également confidentiellement introduit des perspectives technologiques qui seront présentées plus en détail



lors du 2^e atelier, même si celles-ci seront d'actualité plus pour SKA2 que pour SKA1 qui s'appuiera sur des solutions plus conventionnelles.

Les discussions ont porté surtout sur leurs attentes en matière de spécifications et de modèle d'affaire à développer.

En résumé puisque la question énergie n'est pas à l'ordre du jour budgétaire pour SKA, les entreprises qui vont construire et opérer les installations doivent prévoir d'investir la totalité du CAPEX et de pouvoir se compenser au travers de la tarification qui sera négociée avec le client « SKA » pour la durée de l'opération du site, c'est-à-dire 30 à 50 ans. L'ingénierie financière à développer doit donc se construire sur cette base.

Pour ce faire, les participants, qui ont en particulier examiné le RFI concernant l'approvisionnement énergétique des branches spirales du futur SKA South Africa qui leur avait été communiqué au préalable, ont souhaité obtenir d'ici la prochaine réunion des informations complémentaires concernant les spécifications précises pour leur permettre d'effectuer un préchiffrage et un prédimensionnement correct. En particulier sont listés ci-dessous les points considérés comme essentiels soit à préciser par SKAO, soit à discuter lors du prochain atelier :

- Courbe de charge sur une journée de 24h pour évaluer la demande
- Saisonnalité de la consommation
- Fiabilité demandée (100% ?)
- Nature du système hybride en particulier pour le stockage d'énergie
- Durée de vie pour 25 ans, mais modèle économique sur 40 ans ?
- Rendement espéré du système (PV et stockage)

5/ Actions :

- 2^e Atelier Energie programmé le 17 Octobre prochain avec les mêmes partenaires plus ENGIE, EDF et SAFT
- Objectif 1: construire l'argumentaire pour SKA France à destination des ministères concernés
- Objectif 2 : examiner le RFI complet de SKA SA
- Motivation du top management des compagnies intéressées pour obtenir une lettre de soutien et d'engagement à porter aux ministères concernés avant la fin Octobre 2016.