



Résumé de la visite culturelle au SAAO

26 Avril 2016



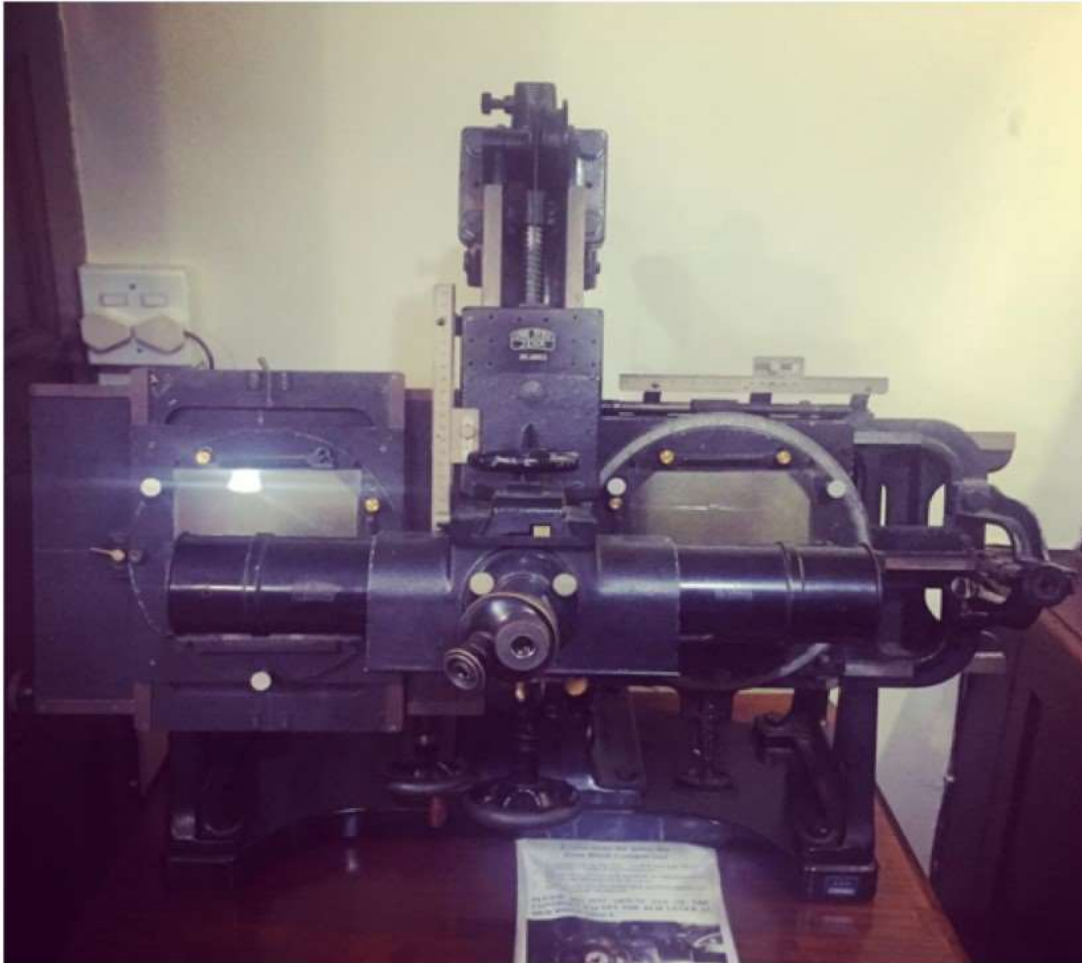


Le SAAO, **South African Astronomical Observatory**, existe depuis **1820** (il était à l'époque situé dans ce qui est maintenant le centre-ville), lorsque le moine astronome et mathématicien **Fearon Fallows** est envoyé au Cap par l'amirauté anglaise afin d'y développer cette discipline essentielle à tous les marins et les navigateurs du monde pour savoir se situer en mer.

En 1829, il fait bâtir le complexe astronomique qui sert encore aujourd'hui de centre pour le SAAO, et qui a donné son nom au quartier nord-ouest de la ville du Cap : Observatory.



Le petit musée de l'Observatoire permet d'admirer les outils et instruments d'époque, dont notamment le **cercle répéteur** de Fallows, beaucoup plus précis que le quart de cercle ou "sextant" utilisé à l'époque par les marins, qui lui permettait de trianguler ses données de localisation.



Ainsi qu'un grand nombre **d'objets marquants de chaque étape majeure de l'évolution** de la discipline, et le plus ancien télescope du Cap.

Pour + d'infos : <http://www.sao.ac.za/about/history/>



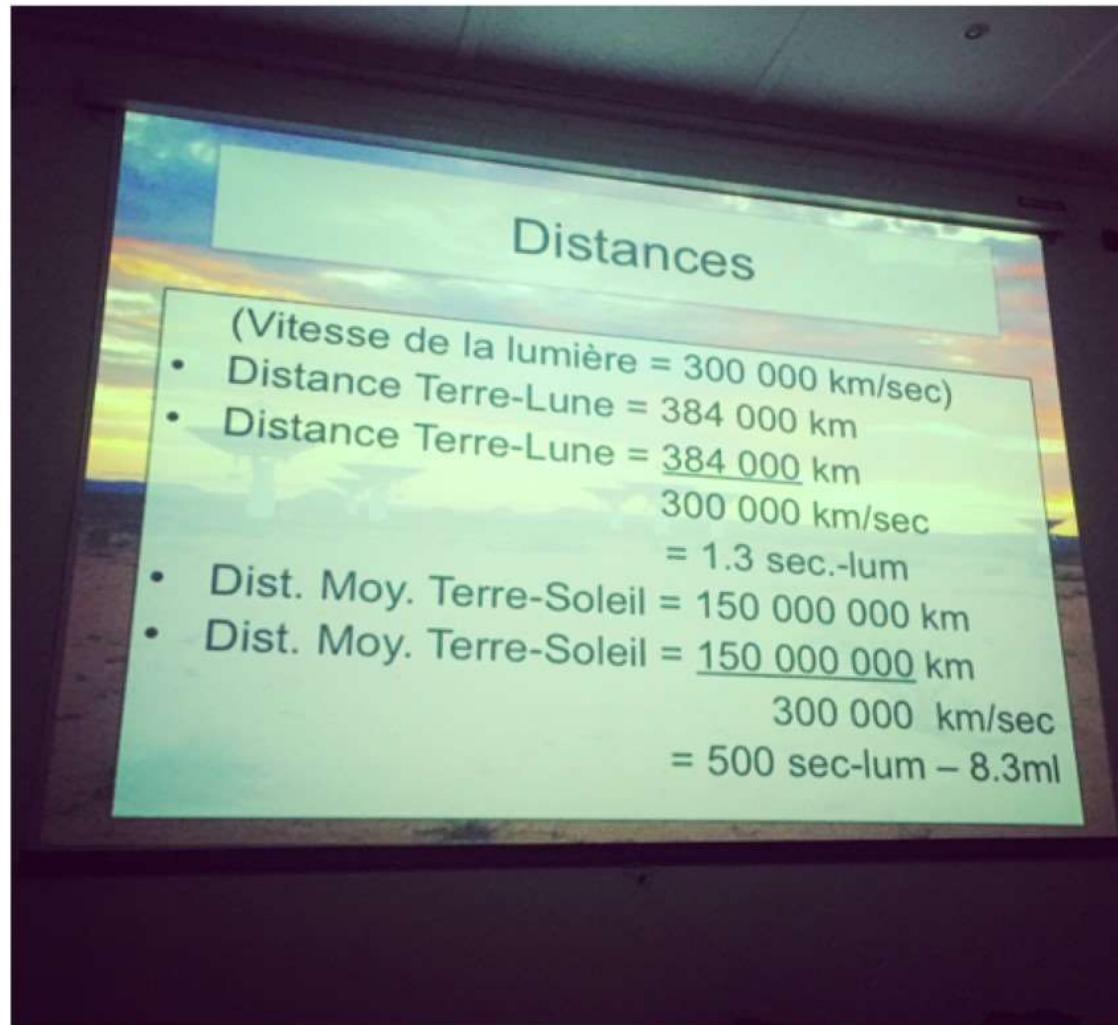
Une des notions essentielles de l'astronomie : la **distance**.

Celle qui sépare la terre des autres planètes, étoiles ou galaxies est gigantesque.

Le kilomètre étant donc rapidement dépassé par ces distances exceptionnelles.

Pour cette raison il a fallu inventer une unité de mesure lui correspondant :

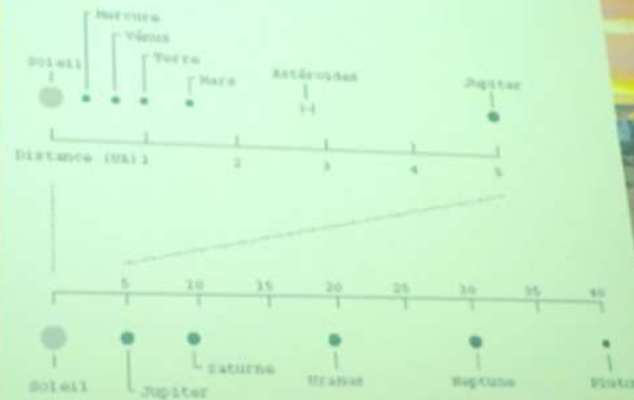
L'UA, ou l'unité astronomique, représentant la distance terre-soleil (150 millions de km)



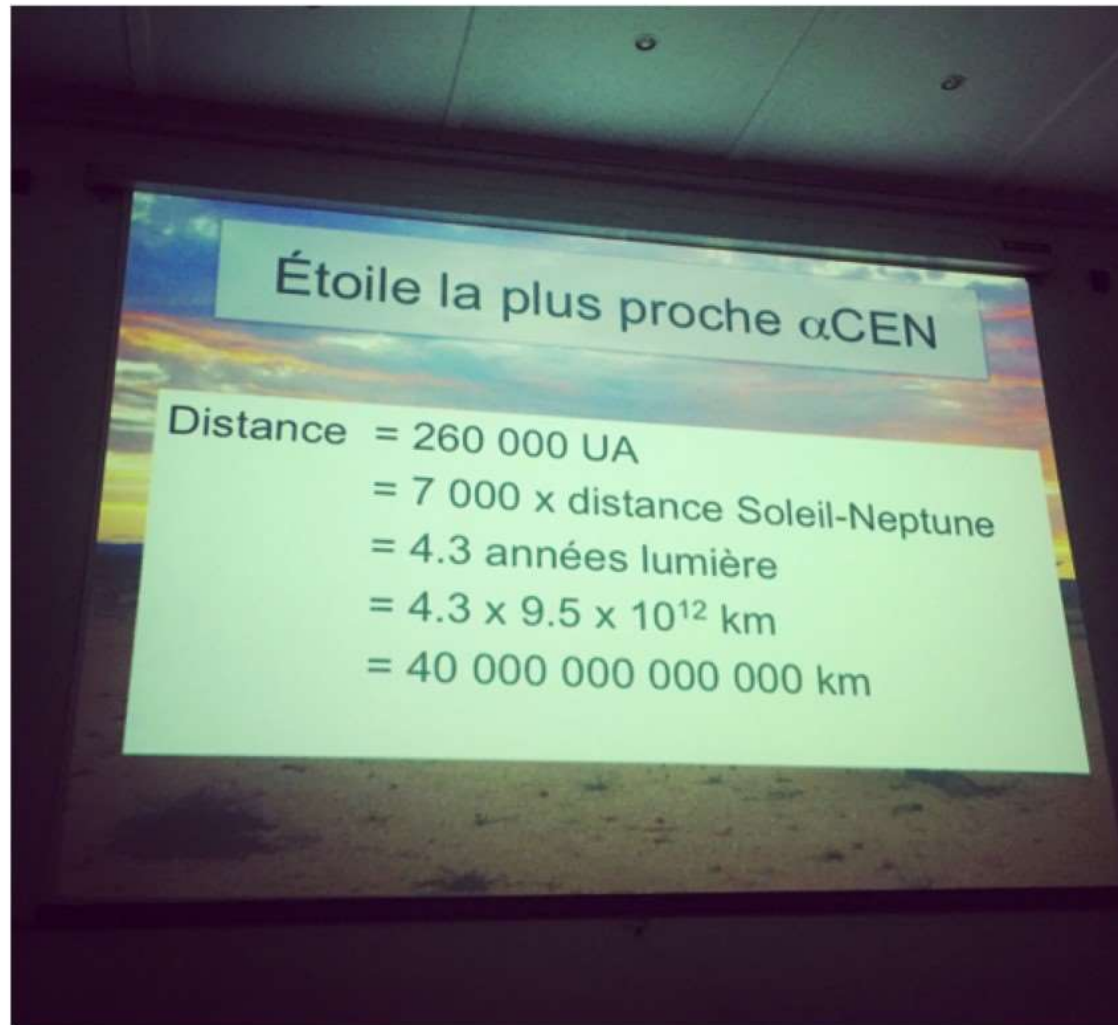
Vient ensuite la question de la **vitesse** nécessaire pour parcourir ces distances. Ainsi, il faut un peu plus de 8 minutes pour que la lumière atteigne la Terre depuis le Soleil.

Distances des planètes

M – 3.3 ml
V – 5.8 ml
T – 8 ml
M – 12 ml
J – 45 ml
S – 1h10m
U – 2h40m
N – 4h
P – 5h 30m



Quelques **exemples** du temps nécessaire à la lumière pour atteindre les planètes de notre système solaire, depuis le soleil : plus de 3 minutes pour Mars, près de 6 minutes pour Venus, 12 pour Mercure, 45 pour Jupiter, etc.

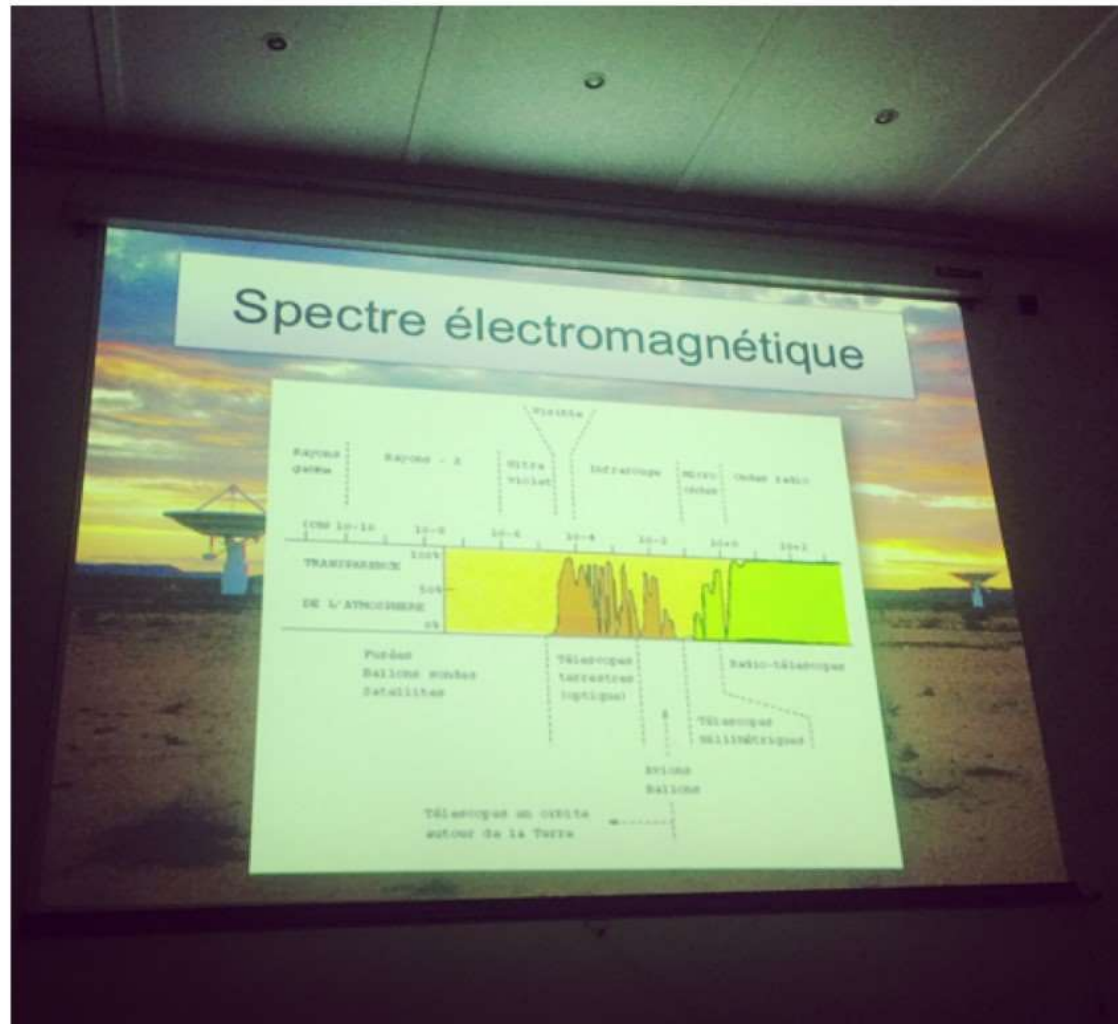


Quant à l'**étoile la plus proche** du soleil, Alpha Centauri ou α -Cen ou encore Proxima du Centaure : il faut plus de 4 années à la lumière pour lui parvenir !



Il est aussi bon de rappeler que **l'univers est très ancien** : on date aujourd'hui sa création à environ **13,7 milliards d'années**, au moment du **Big Bang**, le modèle théorique cosmologique qui semble le mieux décrire et expliquer les origines et la naissance du cosmos.

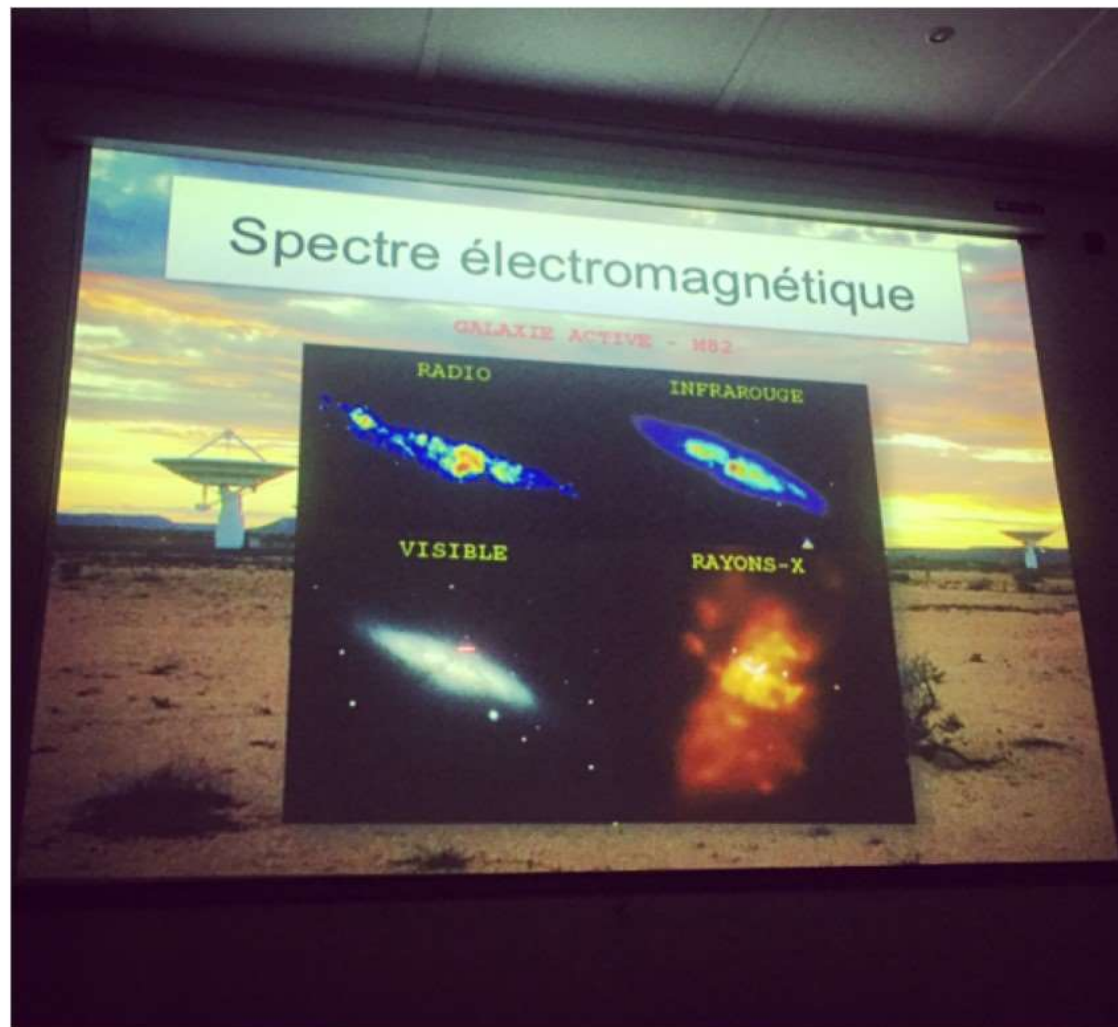
Dans ce contexte, si l'on considère que celui-ci a eu lieu le premier janvier d'une année, **L'Homo Sapiens n'apparaît alors que le 31 décembre à 23h58.**



Pour étudier l'univers, il faut être en mesure d'étudier la lumière et tous les aspects – ou l'ensemble des **rayonnements electro-magnétiques** - qu'elle peut émettre lorsqu'elle se déplace dans le cosmos :

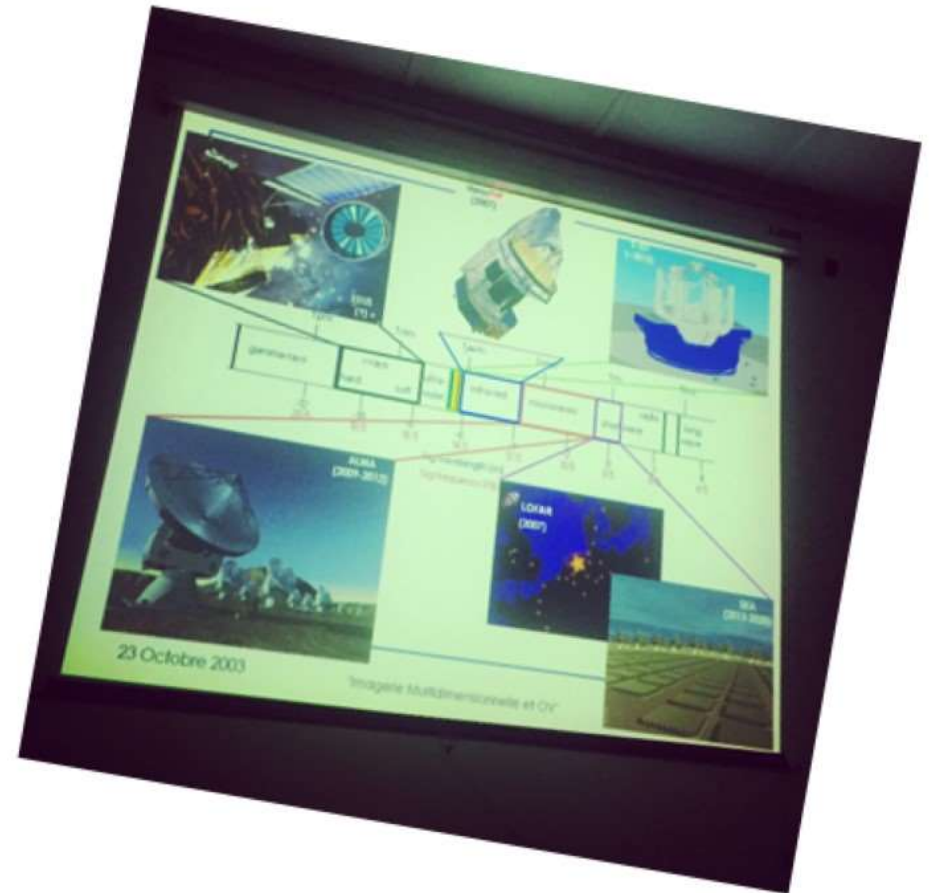
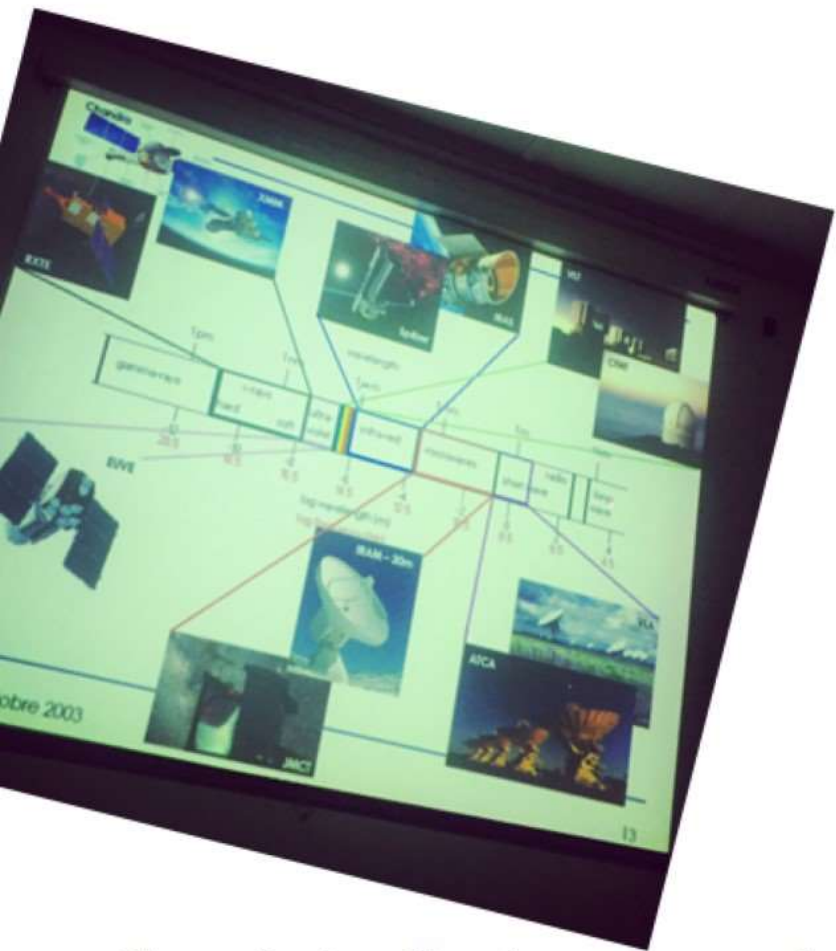
Rayons gamma, rayons X, rayons ultraviolets, rayons visibles, infrarouges et ondes radio.

Pour étudier chacun de ces types de rayonnements, des **outils différents sont nécessaires**.

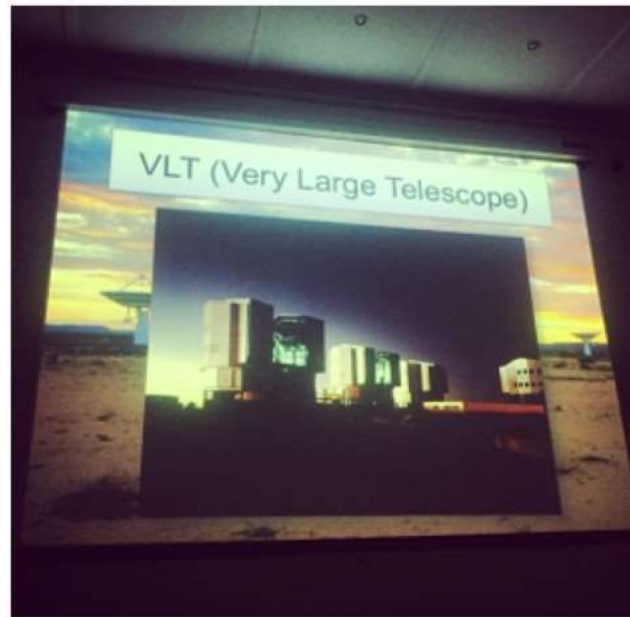


C'est ainsi que la même étoile ou la même galaxie étudiée, prend des couleurs / aspects/ formes différents selon le rayonnement qui est étudié.

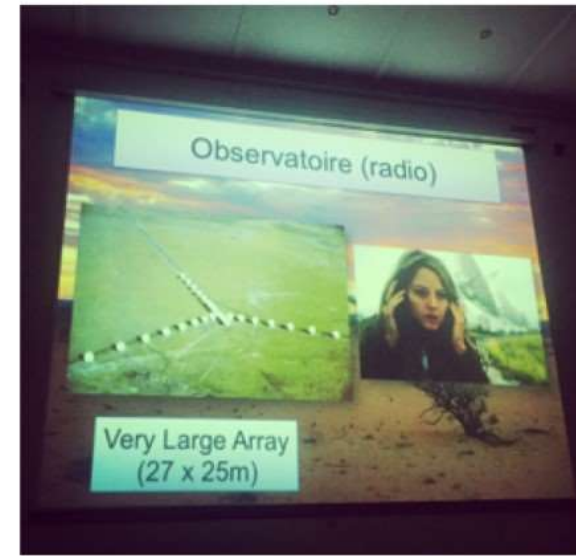
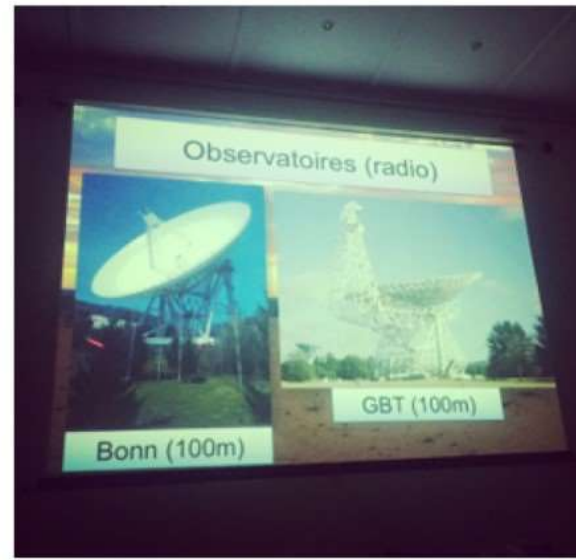
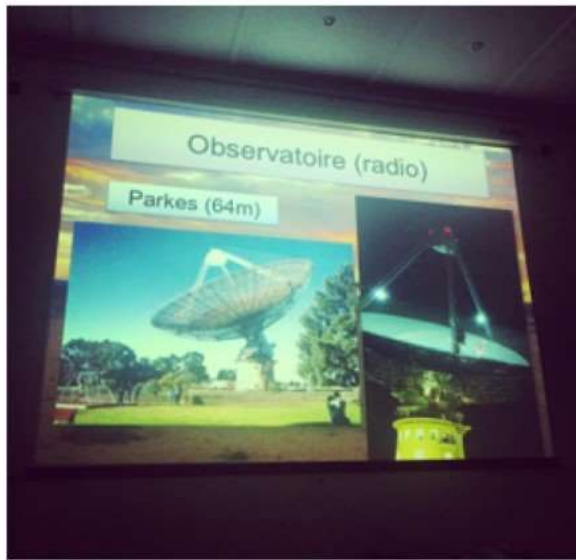
Chacun des rayonnements apportent des informations différentes – et complémentaires – sur cet objet : masse, densité, température, présence de gaz ...



C'est ainsi qu'il existe un **grand nombre de types de télescopes différents**, chacun étudiant et analysant ces différents aspects.



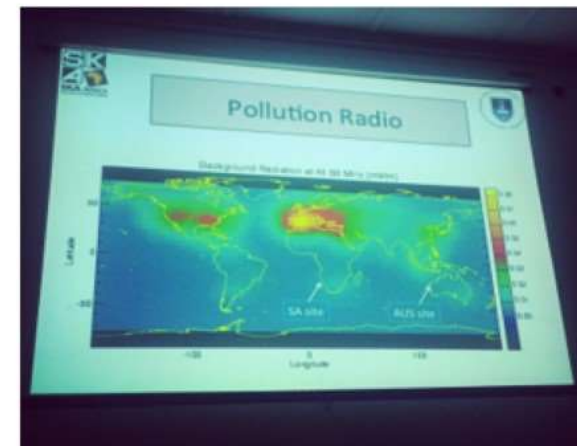
Que ce soit les **télescopes de types optiques**, placés depuis la terre ou l'espace ...



... Ou les **télescopes radio.**



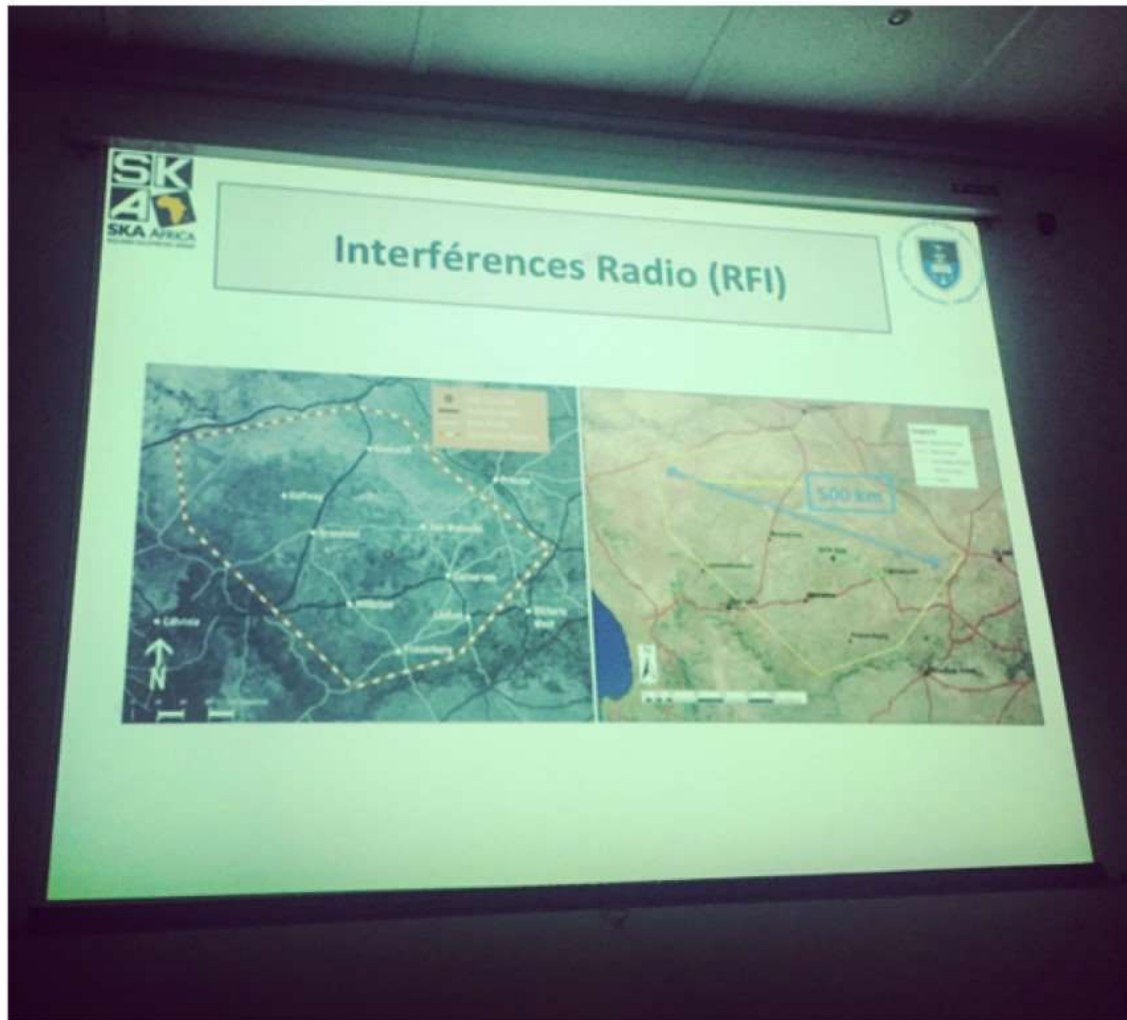
L'Afrique du Sud est aujourd'hui à la pointe de ces recherches, grâce à un projet astronomique d'envergure : le **SKA, le "Square Kilometre Array"**, soit **le plus grand télescope radio du monde**, dont la largeur exceptionnelle doit atteindre d'ici 2030 le **million de kilomètres carrés**, grâce à un nombre d'antennes inégalées !



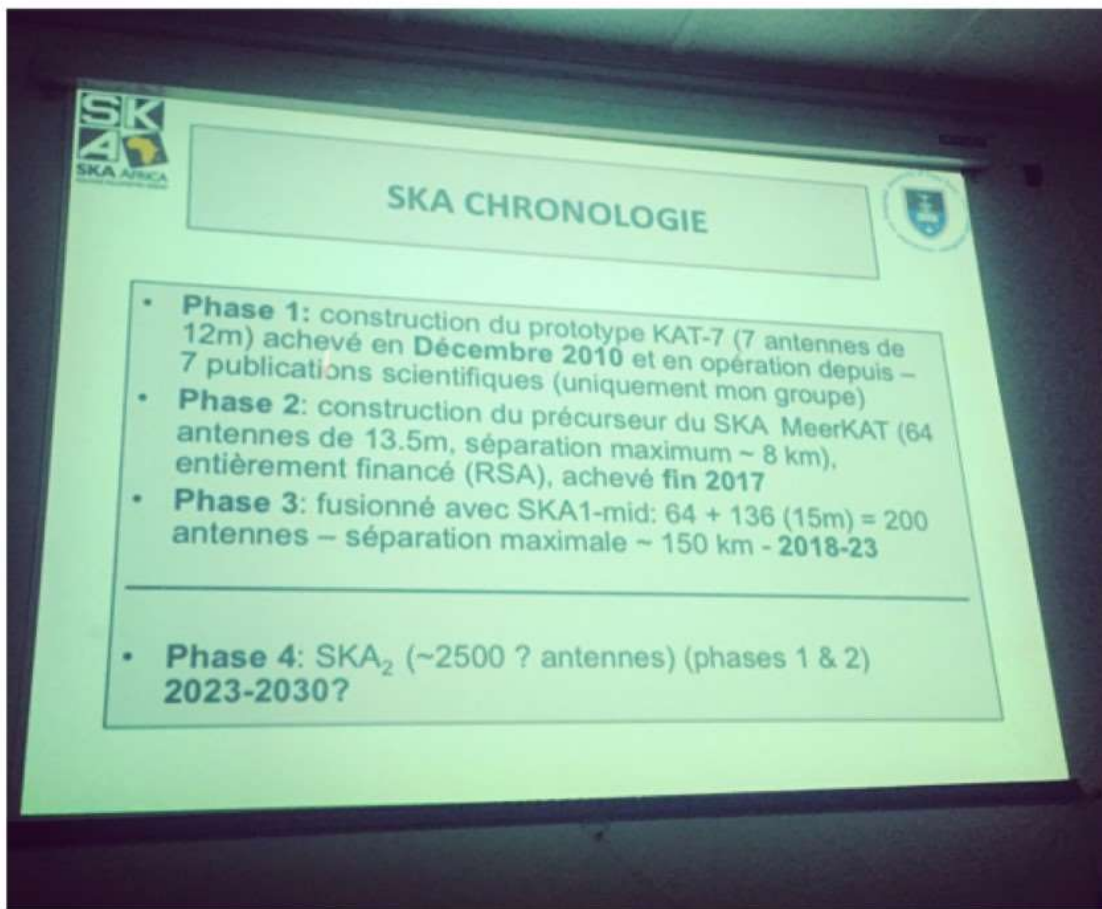
Après une longue bataille pour déterminer qui développera ce projet financé internationalement (150 Millions d'€), c'est finalement **l'Afrique du Sud qui l'a emporté**, considéré notamment comme le pays du monde où la **pollution lumineuse et radio était la plus limitée**.



Il a alors fallu déterminer le **meilleur endroit** pour l'établissement du projet, c'est finalement le **désert du Karoo** qui a été sélectionné.



Une **zone de protection** a ainsi été légalement créée en plein centre du pays, interdisant définitivement toute construction et présence humaine dans la région.



Le développement du **projet SKA est prévu en 4 phases, échelonnées jusqu'en 2030 :**

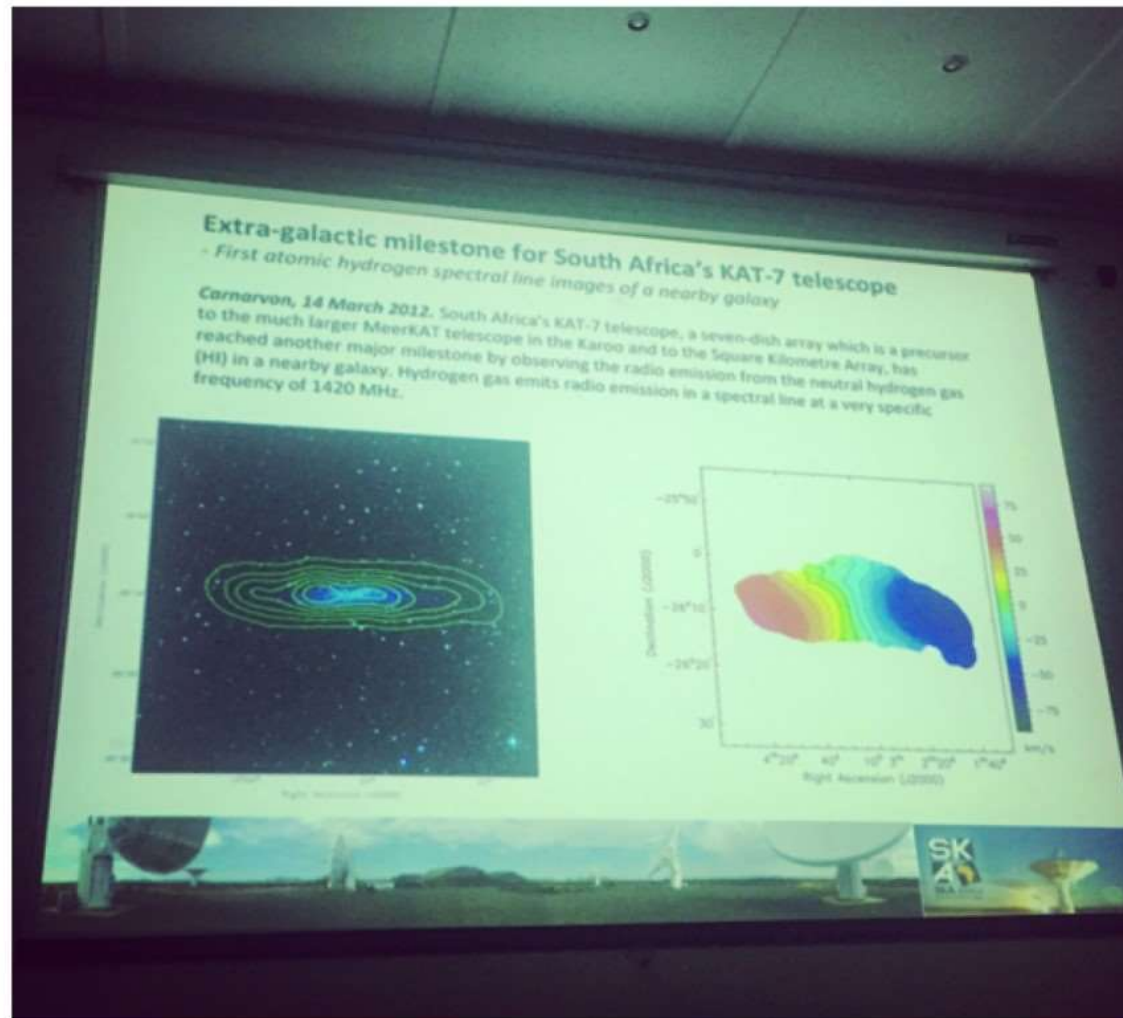
- **KAT-7**, 7 premières antennes radio de 12 mètres chacune, actives depuis décembre 2010.
- **MeerKAT**, 64 antennes de 13,5 mètres chacune, dont l'achèvement est prévu pour fin 2017.
- **SKA1** : 136 antennes supplémentaires, de 15 mètres, séparée de maximum 150km les unes des autres, prévues entre 2018 et 2023
- **SKA2** : L'objectif est d'atteindre 2500 antennes au total, d'ici 2023 à 2030. Sachant que d'ici là, les progrès technologiques rendront peut-être inutile l'implantation d'antennes supplémentaires.



Le projet SKA est aussi un **projet pan-Africain** puisque d'autres antennes doivent aussi être implantées dans d'autres pays du continent : plus la surface globale d'analyse sera large plus les résultats seront précis.

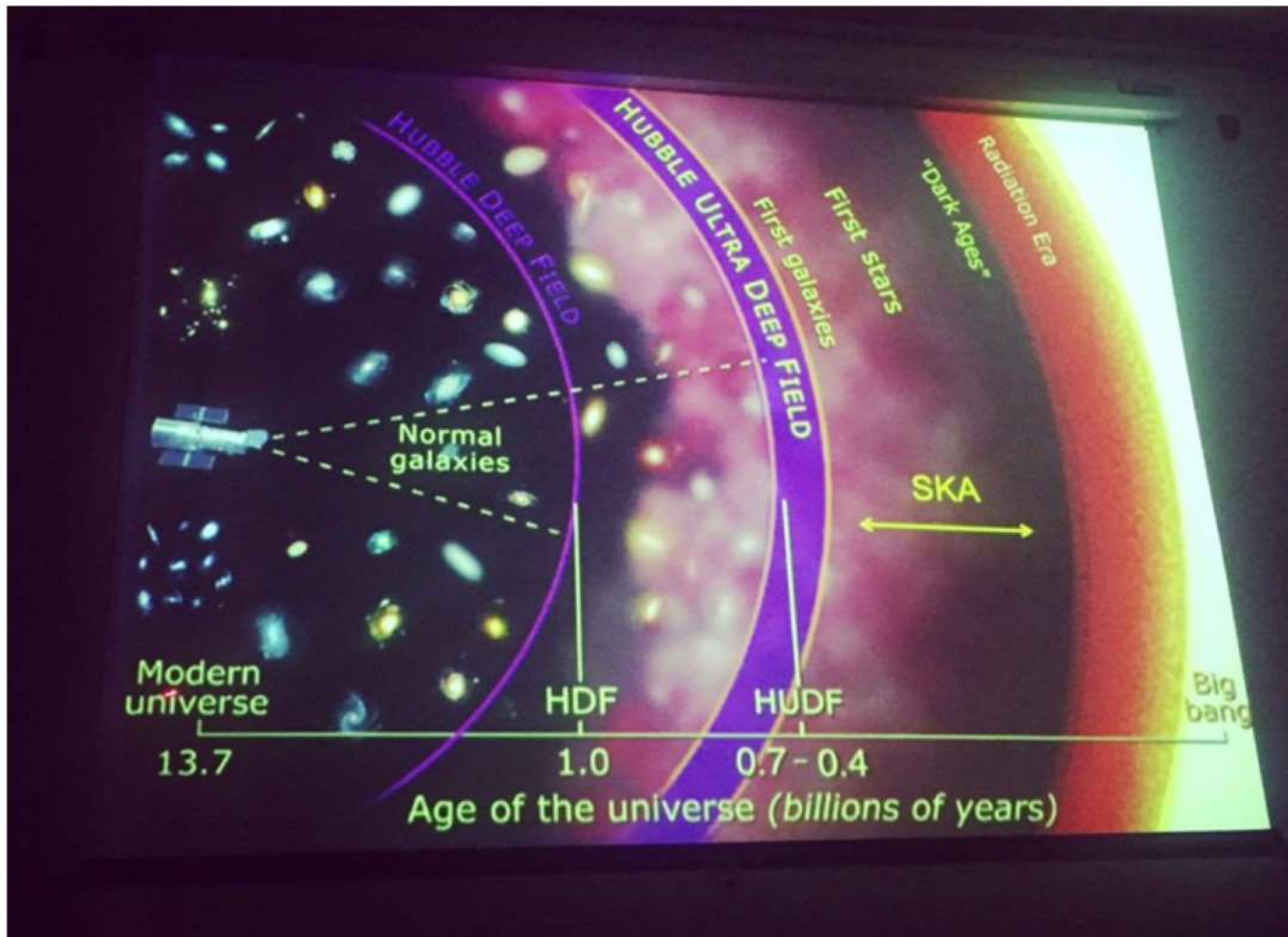


Le tout analysé depuis une **salle de contrôle du SAAO de Cape Town.**



Les premiers résultats obtenus grâce à KAT-7 : des **vues extra-galactiques inédites et précieuses.**

La complexité des analyses à mener est immense, raison pour laquelle le projet avance lentement : obtenir trop de données à déchiffrer sans détenir les technologies suffisantes pour y parvenir serait inutile.



Conclusion : le SKA, une **opportunité technologique extraordinaire pour pousser plus loin les recherches et permettre à l'humanité de découvrir enfin les origines de notre univers ?**



<https://www.facebook.com/BarefootAstronomer>

Les considérables développements technologiques liés à ces observations portent déjà leurs **fruits en termes commerciaux**, créant des **débouchés économiques** partout dans le monde mais aussi des **emplois**.

Un message fort, également, pour le continent et sa jeune génération de chercheurs : L'Afrique peut désormais offrir des opportunités éducatives sérieuses aux grands cerveaux scientifiques.



Quelques astres observés dans le ciel cette nuit-là :

La Boîte à Bijoux

Cet amas d'étoiles est profondément blottit dans le ciel austral, dans la constellation de la Croix du Sud.

Aussi connu sous le nom "d'amas de Kappa Crucis" ou "NGC 4755", son surnom lui a été donné par l'astronome anglais John Herschel dans les années 1830 car les saisissants contrastes des couleurs bleu pâle et orange de ses étoiles, observés avec un télescope, lui ont rappelé les scintillants accessoires.



Mais aussi des planètes : **Saturne et ses anneaux, ainsi que Mars.**

Pour les prochains RV publics au SAAO :
<http://www.sao.ac.za/events-calendar>