



Recherche

Formation

Culture scientifique

Communiqué de presse

1^{er} décembre : Inauguration à l'Observatoire de Paris du « Gamma-ray Cherenkov Telescope »

Télescope prototype pour un observatoire international dédié à l'étude de l'Univers extrême en rayons gamma



Le 1^{er} décembre 2015, l'Observatoire de Paris accueille sur son site de Meudon l'inauguration du prototype d'un télescope d'un nouveau genre : le Gamma-ray Cherenkov Telescope - GCT conçu dans le cadre d'un consortium international, en phase préparatoire du futur Cherenkov Telescope Array - CTA, le plus grand observatoire gamma du monde : la mise en service de celui-ci, prévue à l'horizon 2020 au Paranal (Chili) et à La Palma (Espagne), permettra de détecter les rayons gamma de très hautes énergies et de sonder l'Univers turbulent et énergétique.

Jusqu'à la fin des années 1980, les astrophysiciens ne connaissaient le vaste univers que par ses émissions d'ondes radio et ses rayonnements infrarouges, visibles, X, et gamma de basse énergie, ainsi que par la détection de particules cosmiques. Mais, il existe également dans le cosmos de nombreuses sources de rayonnement gamma extrême. L'objectif est de mieux connaître les phénomènes capables d'accélérer les particules qui émettent ces radiations 100 milliards de fois plus énergétiques que la lumière visible et d'en apprendre davantage sur des questions clefs de l'astrophysique contemporaine, comme la physique des objets compacts et des trous noirs par exemple.

Contacts chercheurs

Hélène Sol
Directrice de recherche CNRS
à l'Observatoire de Paris
+33 1 45 07 74 28
helene.sol@obspm.fr

Tim Greenshaw,
Professeur à l'Université de
Liverpool
+44 (0)151 794 3383
green@liverpool.ac.uk

Contact presse et inscription à l'inauguration

Frédérique Auffret
Observatoire de Paris
+33 1 40 51 20 29
+33 6 22 70 16 44
presse.communication@obspm.fr

CTA : un observatoire mondial

Dans le but d'obtenir une analyse approfondie de ces sources, est né le concept d'un tout nouvel observatoire international : le « Cherenkov Telescope Array » (CTA). Cette initiative mondiale vise à construire l'observatoire le plus grand et le plus sensible en astronomie gamma des hautes énergies qui, formé d'un réseau d'une centaine de télescopes, sera implanté en deux sites, dans les hémisphères sud et nord¹. Sa construction est prévue de 2016 à 2022, avec une entrée en phase opérationnelle partielle vers 2018.

GCT - premier prototype de télescope pour CTA à être équipé d'une caméra surpuissante

Appartenant à la plus petite des trois tailles de télescopes composant le réseau CTA (Small size telescope -SST), le premier prototype de GCT s'apprête à donner sa première lumière. Il couvrira la partie aux énergies extrêmes du domaine spectral de CTA, entre 5 et 300 TeV (tera-électronvolts). Environ 70 SSTs seront nécessaires pour garantir que CTA soit suffisamment sensible à ces énergies colossales.

C'est le premier prototype de CTA qui soit équipé d'une caméra opérationnelle. Pour détecter les faibles éclats de lumière produits par les rayons gamma cosmiques lorsqu'ils frappent l'atmosphère terrestre², la caméra du télescope doit être environ un million de fois plus rapide qu'un appareil photographique reflex

¹ Deux sites – l'un dans l'hémisphère Nord et l'autre dans l'hémisphère Sud –, accueilleront plusieurs dizaines de télescopes gamma au sol de différentes tailles, permettant d'explorer un vaste domaine en énergie (de 20 GeV à 300 TeV environ).

² L'atmosphère joue ici un rôle de détection essentiel.

numérique (de type DSLR³). Pour cela, elle utilise une numérisation à grande vitesse ainsi qu'une technologie de déclenchement capable d'enregistrer des images à un taux d'un milliard de clichés par seconde et assez sensible pour résoudre les photons individuels.

En dehors de l'Observatoire de Paris, deux autres implémentations de SSTs dans le monde, en Italie et en Pologne, font actuellement l'objet de prototypage et de tests. Pour l'heure, il est question d'équiper le réseau CTA d'au moins deux dizaines de GCTs.

Une formule optique inédite

Le prototype de Meudon est une des premières réalisations de télescopes compacts qui utilisent la formule optique à deux miroirs dite de Schwarzschild-Couder, jamais construite en astronomie optique, mais récemment reconnue comme particulièrement prometteuse pour l'astronomie gamma au sol. Un tel concept fournit une bonne qualité d'image sur un grand champ de vue, et permet l'utilisation de télescopes et de caméras plus légers par rapport aux systèmes à un miroir généralement employés jusqu'ici en astronomie gamma.

Une collaboration internationale

Les GCTs seront construits dans le cadre d'une collaboration internationale associant les contributions d'instituts et d'universités de plusieurs pays dont l'Allemagne, l'Australie, la France, le Japon, les Pays-Bas et le Royaume-Uni.

Le consortium GCT inclut actuellement les partenaires suivants : Aix-Marseille Université (France), CNRS (France), Institut Max-Planck de Physique Nucléaire (Heidelberg, Allemagne), Observatoire de Paris (France), et les universités de Durham, Leicester, Liverpool et Oxford (Royaume-Uni), Nagoya (Japon), Erlangen-Nuremberg (Allemagne), Adelaïde (Australie) et Amsterdam (Pays-Bas).

Pour en savoir plus sur CTA

Plus de 1 000 scientifiques et ingénieurs de 32 pays⁴, représentant plus de 170 instituts de recherche, participent au projet. CTA sera un observatoire ouvert à une large communauté d'astrophysiciens et de physiciens, et permettra une connaissance approfondie de l'univers énergétique, turbulent et non-thermique. L'observatoire CTA détectera le rayonnement cosmique de haute énergie avec une précision inégalée et une sensibilité dix fois meilleure que celle des instruments actuels, fournissant une vision nouvelle des événements les plus extrêmes et les plus violents de notre Univers.

Déroulé de l'inauguration à l'Observatoire de Paris - site de Meudon

Adresse : 11 avenue Marcelin Berthelot, 92195 Meudon

14h30 > Accueil à l'amphithéâtre du bâtiment 18

- Discours d'ouverture par Claude Catala, Président de l'Observatoire de Paris
- Discours des représentants du CNRS, du « Science and Technology Facilities Council » (STFC, Royaume-Uni), du consortium CTA et du consortium GCT.

16h > sur le campus de l'Observatoire de Paris : Visite du prototype de télescope

17h30 > Hall Uranie au château (bâtiment 9) : Cocktail

³ Digital single-lens reflex

⁴ Afrique du Sud, Allemagne, Argentine, Arménie, Australie, Autriche, Brésil, Bulgarie, Canada, Chili, Croatie, Espagne, Etats-Unis d'Amérique, Finlande, France, Grèce, Inde, Irlande, Italie, Japon, Mexique, Namibie, Norvège, Pays-Bas, Pologne, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Suède, Suisse, Thaïlande, Ukraine.