



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 20 DECEMBRE 2018

Astrophysique en rayons gamma : l'observatoire CTA austral sera construit au Chili

L'observatoire *Cherenkov Telescope Array* (CTA) annonce aujourd'hui la signature de trois conventions qui permettront de construire son site austral au Chili, plus précisément sur les terrains de l'ESO à 11km au sud-est du Très grand télescope (VLT) dans le désert d'Atacama. CTA sera formé d'un réseau de 118 télescopes répartis sur deux sites, un dans l'hémisphère Nord et un autre dans l'hémisphère Sud. Les équipes du CNRS et du CEA ont notamment participé au choix de l'implantation dans l'hémisphère Sud et préparent les instruments pour les télescopes. Les premières observations gamma de l'Univers par CTA sont attendues dès 2022.

L'astronomie en rayons gamma témoigne des phénomènes les plus violents de l'Univers comme l'explosion d'étoiles massives en fin de vie (supernovae), l'activité de trous noirs galactiques, la fusion de trous noirs ou les sursauts gamma. En l'associant avec l'observation en infrarouge, visible et en rayons X, elle devrait permettre une meilleure compréhension des « accélérateurs de particules » naturels que sont ces « monstres » cosmiques. Les physiciens espèrent également observer l'annihilation de la matière noire via l'émission gamma qui l'accompagnerait, et ainsi, la démasquer enfin.

Les télescopes Tcherenkov, comme Hess en Namibie, Magic aux îles Canaries et Veritas aux Etats-Unis, détectent au sol la lumière bleutée produite par l'interaction avec l'atmosphère des rayons gamma de très haute énergie. Afin de couvrir la totalité de la voûte céleste, deux réseaux de télescopes de ce type doivent être installés, l'un dans l'hémisphère Nord et le deuxième dans l'hémisphère Sud. Une centaine de télescopes au total, érigés spécifiquement pour CTA, permettra d'étudier les phénomènes cataclysmiques de l'Univers avec des performances dix fois supérieures à celles des instruments existants.

Les contributions françaises

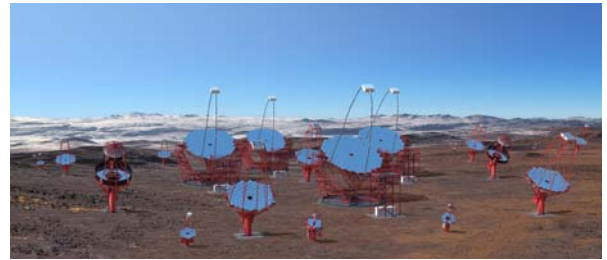
Les scientifiques du CNRS et du CEA, en lien avec leurs partenaires, ont développé la caméra NectarCAM destinée aux 25 télescopes de taille moyenne (12 mètres de diamètre). Composée de 1855 photomultiplicateurs très sensibles, elle permettra d'enregistrer des « événements » en rayons gamma de haute énergie (de 100 GeV à 10 TeV) à l'échelle de la nanoseconde (10^{-9} s). Le détecteur de qualification est en cours de montage. Il sera testé à Berlin au premier semestre 2019 pour une installation sur site fin 2020.

Les laboratoires du CNRS travaillent également sur les deux autres types de télescopes. Pour les 4 télescopes de grande taille (23 mètres de diamètre) dédiés aux basses énergies (de 20 à 150 GeV), le CNRS a conçu la structure mécanique haute ainsi que le système de mécatronique et informatique de pilotage et contrôle. Un prototype de type Schwarzschild-Couder, télescope à double réflexion avec un grand champ de vue, a été imaginé pour les 70 télescopes de petite taille (4 mètres de diamètre) dédiés aux hautes énergies (> 5 TeV). Les équipes CNRS et leurs partenaires contribuent aussi aux éléments de gestion de données de l'observatoire, incluant entre autres la conception du pipeline de traitement de données et des outils pour leur analyse scientifique. Enfin, le CNRS développe un LIDAR Raman pour la surveillance de l'atmosphère.

Le CEA a conçu des éléments de miroirs hexagonaux, à la fois performants et très peu coûteux, qui pourront « paver » les miroirs de 12 mètres de télescopes de taille moyenne.



www.cnrs.fr



Insertion d'un module de lecture dans le prototype de la mini-caméra NectarCam, en chambre noire. Cette structure de grandes dimensions (16 m de longueur pour 4,55 m de hauteur et 4,80 m de largeur) a été conçue pour tester, étalonner et calibrer chacun des modules de la caméra. © L.Godart/CEA

© Gabriel Pérez Diaz, IAC

Les laboratoires français impliqués sont :

- l'Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'Univers (CEA-Irfu)
- le Centre de physique des particules de Marseille (CNRS/AMU)
- l'Institut de physique nucléaire d'Orsay (CNRS/Université Paris-Sud)
- le laboratoire « Astroparticule et Cosmologie » (CNRS/CEA/Université Paris Diderot/Observatoire de Paris)
- le Laboratoire d'Annecy de physique des particules (CNRS/Université de Savoie Mont-Blanc)
- le Laboratoire Leprince-Ringuet (CNRS/École Polytechnique)
- le Laboratoire physique nucléaire et hautes énergies (CNRS/Sorbonne Université/Université Paris Diderot)
- le Centre études nucléaires de Bordeaux Gradignan (CNRS/Université de Bordeaux)
- le Laboratoire Univers et particules de Montpellier (CNRS/Université de Montpellier)
- le laboratoire « Galaxies, étoiles, physique, instrumentation » (CNRS/Observatoire de Paris/Université Paris Diderot)
- le Laboratoire Univers et théories (CNRS/Université Paris Diderot/Observatoire de Paris)
- l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (CNRS/UT3 Paul Sabatier)
- l'Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble (CNRS/Université Grenoble Alpes)
- l'Observatoire de la Côte d'Azur

Contact

Presse CNRS | Priscilla Dacher | +33(0)1 44 96 46 06 | priscilla.dacher@cnrs.fr