

Rayons gamma de haute énergie



HESS High Energy Stereoscopic System

Révéler les cataclysmes du cosmos

Responsable scientifique : Mathieu de Naurois (LLR) *

Laboratoires impliqués : APC (Paris), CC-IN2P3 (Lyon), CPPM (Marseille), LAPP (Annecy), LLR (Palaiseau), LP2I (Bordeaux), LPNHE (Paris), LUPM (Montpellier)

Nature : infrastructure de recherche

Statut : projet international en fonctionnement, principalement financé par la France et l'Allemagne

Site web : <https://www.mpi-hd.mpg.de/hfm/HESS/>

Objectifs scientifiques

HESS est un observatoire conçu pour l'étude des rayons gamma cosmiques de quelques dizaines de giga-électronvolts à une centaine de téra-électronvolts. HESS ne détecte pas directement les rayons gamma mais l'infime trace lumineuse émise quand ils interagissent avec l'atmosphère. Avec ses cinq télescopes en réseau, dont un très grand, il fournit une image stéréoscopique des traces, permettant à la fois de déterminer l'énergie du rayon gamma et d'en préciser le point d'origine dans le ciel. HESS étudie ainsi les phénomènes cosmiques de haute énergie : rayons cosmiques, milieu interstellaire, objets compacts, sursauts gamma, cosmologie, matière noire, etc.

Moyens déployés

- HESS est déployé en Namibie à 1800 m d'altitude près du Gamsberg, une région bien connue pour l'excellente qualité optique de son ciel.
- Le grand télescope central de HESS a une surface de miroir de 614 m², les quatre télescopes plus petits ont chacun une surface de miroir de 107 m².
- Les caméras placées au point focal de chacun des quatre télescopes identiques pèsent 800 kg, celle du grand télescope plus de 3 tonnes.
- Seul réseau de télescopes au monde à exploiter une vision stéréoscopique des gerbes atmosphériques avec des télescopes de différentes tailles, préfigurant ainsi le futur réseau CTA.

20
ans de fonctionnement

150 To
de données générées par an

40
institutions de recherche

13
pays participants

25 m
diamètre du plus grand télescope

28 M€
coût de construction

LES CONTRIBUTIONS DE L'IN2P3

- Conception et réalisation des caméras des cinq télescopes, caméras qui ont fonctionné sur site de 2003 à 2017 pour les 4 premiers télescopes, et de 2012 à 2019 pour la caméra du cinquième télescope, le plus grand.
- Participation à la conception et au déploiement des outils informatiques d'acquisition, de simulation, de reconstruction et d'analyse des données.
- Contribution quotidienne à l'analyse et à l'interprétation des données.

Autres laboratoires français impliqués

Irfu (CEA Saclay), LUTH (Meudon)

2002

Signature du memorandum entre le CNRS et la Namibie.

2004

Inauguration du système à quatre télescopes HESS.

2005

HESS capte ses premières images de la Voie lactée.

2012

Déploiement de HESS avec l'ajout du 5^e télescope.

2015

Découverte de l'émission gamma de très haute énergie du pulsar Vela.

2017

Remplacement des caméras des 4 plus petits télescopes.

2019

Prolongation de HESS pour 5 ans.

2022

Prolongation de HESS pour 3 ans supplémentaires.

* Depuis 2020