

Les Cahiers Clairaut

Juin 2026

Éditorial

Le 17 août 2017 restera une date importante dans l'histoire de l'astrophysique, pour la première fois on enregistra quasiment simultanément des signaux de nature différente résultant d'une fusion entre deux étoiles à neutrons dans la galaxie NGC 4993. Des ondes gravitationnelles furent détectées par les interféromètres Virgo en Italie et Ligo aux États-Unis et, deux secondes plus tard, apparaissait un phénomène lumineux : un sursaut gamma (flashes brillants de photons énergétiques). La coïncidence spatiale et temporelle permis de déterminer la localisation et la nature du phénomène astronomique. Par la suite on enregistra des rayons X puis des ondes radios. Cette succession d'événements donna naissance à une nouvelle branche : **l'astronomie multimessenger**, le thème de ce numéro.

Avec des élèves un certain nombre d'activités pratiques sont proposées. Par exemple à partir des rayons cosmiques vérifier la dilatation du temps prévue par la théorie de la relativité ou mesurer le flux de muons en fonction de l'angle par rapport au zénith. Cela nécessite de disposer d'un «cosmodétecteur¹», un appareil mis au point pour l'enseignement par «Sciences à l'École». Une autre manip permet de retrouver l'origine de l'émission des ondes gravitationnelles détectées le 17 août 2014 et sa localisation. Mais des activités interdisciplinaires plus simples sont également proposées pour le collège soit à partir du livre de Fontenelle : *Entretien sur la pluralité du monde* ou du concept de classes-étoiles.

Nous vous souhaitons de profiter de l'éclipse de Soleil du 12 août prochain, tant en Espagne qu'en France.

Christian Larcher pour l'équipe

Sommaire

ACTUALITÉS

Actualités

Brèves d'observatoires et autres nouvelles

Frédéric Pitout 2

Citation

4

Avec nos élèves

Projet autour de Fontenelle

Floriane Michel 5

Histoire

Un exemple de controverse scientifique

Alain Brémond 7

Dossier : Astronomie multimessenger

10

Article de fond

L'astronomie multimessenger

Pierre-Alexandre Duverne 11

Avec nos élèves

Rayons cosmiques et muons

Cédric Vanden Driessche 15

Article de fond

Matière noire

Emmanuel Nezri 19

L'astronomie multimessenger dans les CC

22

Avec nos élèves

Ondes gravitationnelles et radioastronomie

Cédric Vanden Driessche 23

Article de fond

Les ondes gravitationnelles

Frédérique Marion 27

Mots croisés

Pierre Causeret 30

Avec nos élèves

Colibri

Fabian Schüssler 31

ACTUALITÉS

Observation

Le ciel d'été 2026

Pierre Causeret 35

Avec nos élèves

Les classes-étoiles

Aude Geneix 36

Observation

Ombres et sténopés

Anne-Marie Louis 39

« Et si ? », éclipse de Soleil 2026

41

Article de fond

Récurrences des éclipses

Pascal Descamps 42

Lecture pour la marquise

Astronomix

Frédéric Pitout 47

AG, Bonnet d'âne, solutions mots croisés

48

¹ Voir le CC 171 septembre 2020 p. 21