

## COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Paris-Saclay, le 27 janvier 2020

### Des accélérateurs aux énergies extrêmes dans l'espace extragalactique

**À plusieurs milliards d'années-lumière de notre galaxie, les blazars accélèrent sans relâche des particules jusqu'à des énergies extrêmes. Que savons-nous de ces sources extrêmes de rayonnement ? Une équipe scientifique coordonnée par Jonathan Biteau chercheur au Laboratoire de physique des 2 infinis Irène Joliot-Curie (IJC Lab – Université Paris-Saclay / CNRS) et Elisa Prandini, chercheuse à l'Université de Padoue, a soulevé la question. Ils viennent de publier leurs percées dans la prestigieuse revue *Nature Astronomy*.**

Les blazars font partie des objets les plus fascinants de l'Univers. Ils sont alimentés par des trous noirs d'une masse considérable, des milliards de fois celle du Soleil, et situés au centre de galaxies lointaines. Au sein des blazars, une partie de la matière est avalée tandis que l'autre est canalisée sous l'action du champ magnétique et parvient à échapper à la formidable attraction.

Pour les astronomes, le plasma qui s'échappe apparaît comme un mince filet clairement identifiable lorsqu'il est vu en biais (dans ce cas, on parle de radio-galaxies). Une petite fraction des blazars ( $\leq 1\%$ ) présente une émission particulièrement intense aux plus hautes énergies, piquée en rayons X et/ou gamma au TeV : ce sont les blazars extrêmes, observés dans la bande gamma (le rayonnement électromagnétique le plus énergétique).

L'équipe a analysé leurs principales propriétés observationnelles et a déduit un tableau assez complexe, dans lequel certains objets semblent appartenir au modèle dominant, alors que d'autres, les blazars de plus haute énergie, pourraient s'en éloigner. Cette question non résolue constitue un défi pour les modèles théoriques d'accélération et d'émission.

Bon nombre des questions résumées dans l'article seront à la portée des télescopes de nouvelle génération, tels que l'observatoire CTA avec ses deux sites en construction à La Palma dans les îles Canaries et à Paranal au Chili. En plus de présenter le premier recensement des blazars extrêmes et de comparer leurs propriétés avec celles attendues, les chercheurs montrent que ces objets sont des laboratoires idéaux pour des études de pointe en cosmologie, physique fondamentale et physique des plasmas.

#### Références

Progress in unveiling extreme particle acceleration in persistent astrophysical jets

J. Biteau,<sup>1</sup> E. Prandini,<sup>2</sup> L. Costamante,<sup>3</sup> M. Lemoine,<sup>4</sup> P. Padovani,<sup>5</sup> E. Pueschel,<sup>6</sup> E. Resconi,<sup>7</sup> F. Tavecchio,<sup>8</sup> A. Taylor,<sup>6</sup> and A. Zech<sup>9</sup> – *Nature Astronomy* – DOI : 10.1038/s41550-019-0988-4

<sup>1</sup>Institut de Physique Nucléaire d'Orsay (IPNO), Université Paris-Saclay, CNRS-IN2P3, France

<sup>2</sup>INAF, Osservatorio Astronomico di Padova, Vicolo dell'Osservatorio 3, Padova & INFN Sezione di Padova, Italy

<sup>3</sup>ASI - Unita Ricerca Scientifica, Via del Politecnico snc, I-00133, Roma, Italy

<sup>4</sup>Institut d'Astrophysique de Paris, CNRS - Sorbonne Université, 98 bis boulevard Arago, F-75014 Paris, France

<sup>5</sup>European Southern Observatory, Karl-Schwarzschild-Str. 2, D-85748 Garching bei München, Germany

<sup>6</sup>DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen, Germany

<sup>7</sup>Technische Universität München, Physik-Department, James-Frank-Str. 1, D-85748 Garching bei München, Germany

<sup>8</sup>INAF, Osservatorio Astronomico di Brera, via E. Bianchi 46, I-23807, Merate, Italy

<sup>9</sup>LUTH, Observatoire de Paris, PSL Research University, CNRS, Université de Paris, 5 Place Jules Janssen, 92190 Meudon, France

université  
PARIS-SACLAY

AgroParisTech CentraleSupélec

école  
normale  
supérieure  
paris-saclay

INES

INSTITUT  
d'OPTIQUE  
CENTRALE  
ParisTech

UVSQ  
UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY

Evry | université  
PARIS-SACLAY

C22

CITs

INRAE

lvria

Inserm

ONERA  
THE FRENCH AEROSPACE LAB

### Contacts Presse :

Gaëlle Degrez  
01 69 15 55 91 / 06 21 25 77 45  
[gaelle.degrez@universite-paris-saclay.fr](mailto:gaelle.degrez@universite-paris-saclay.fr)

Stéphanie Lorette  
06 10 59 85 47  
[stephanie@influence-factory.fr](mailto:stephanie@influence-factory.fr)

### Contact Chercheur :

Jonathan Biteau  
[biteau@ipno.in2p3.fr](mailto:biteau@ipno.in2p3.fr)