
LIXPE de la NASA aide résoudre le mystère du trou noir

Keywords james webb, nasa, esa, mission artemis, lescope, lescope spatial hubble, next steps to return mars

Hits 718

URL <https://www.nasa.gov/feature/nasa-s-ixpe-helps-solve-black-hole-jet-mystery>

Certains des objets les plus brillants du ciel sont appelés blazars. Ils consistent en un trou noir supermassif se nourrissant de matière tourbillonnant autour de lui dans un disque, ce qui peut créer deux puissants jets perpendiculaires au disque de chaque côté. Un blazar est particulièrement brillant car l'un de ses puissants jets de particules à grande vitesse pointe droit vers la Terre. Pendant des décennies, les scientifiques se sont demandé : comment les particules de ces jets sont-elles accélérées à des énergies aussi élevées ?

Imaging X-Ray Polarimetry Explorer, ou IXPE, de la NASA, a aidé les astronomes à se rapprocher d'une réponse. Dans une nouvelle étude publiée dans la revue Nature, rédigée par une grande collaboration internationale, les astronomes trouvent que la meilleure explication de l'accélération des particules est une onde de choc dans le jet.

"C'est un mystère vieux de 40 ans que nous avons résolu", a déclaré Yannis Liodakis, auteur principal de l'étude et astronome à FINCA, le Centre finlandais d'astronomie avec l'ESO. "Nous avons enfin eu toutes les pièces du puzzle, et l'image qu'ils ont faite était claire."

L'IXPE de la NASA aide à résoudre le mystère du trou noir - Bleu7.com

Cette illustration montre le vaisseau spatial IXPE de la NASA, à droite, observant le blazar Markarian 501, à gauche. Un blazar est un trou noir entouré d'un disque de gaz et de poussière avec un jet brillant de particules à haute énergie pointé vers la Terre. L'illustration en médaillon montre des particules de haute énergie dans le jet (bleu). Lorsque les particules frappent l'onde de choc, représentée par une barre blanche, les particules deviennent excitées et émettent des rayons X à mesure qu'elles accélèrent. En s'éloignant du choc, ils émettent une lumière de moindre énergie : visible d'abord, puis infrarouge et ondes radio. Plus loin du choc, les lignes de champ magnétique sont plus chaotiques, provoquant plus de turbulences dans le flux de particules.

Crédits : NASA/Pablo Garcia

Lancé le 9 décembre 2021, le satellite en orbite terrestre IXPE, une collaboration entre la NASA et l'Agence spatiale italienne, fournit un type particulier de données qui n'ont jamais été accessibles depuis l'espace auparavant. Ces nouvelles données incluent la mesure de la polarisation de la lumière des rayons X, ce qui signifie que l'IXPE détecte la direction et l'intensité moyennes du champ électrique des ondes lumineuses qui composent les rayons X. Les informations sur l'orientation du champ électrique dans la lumière des rayons X et l'étendue de la polarisation ne sont pas accessibles aux télescopes sur Terre

car l'atmosphère absorbe les rayons X de l'espace.

"Les premières mesures de polarisation des rayons X de cette classe de sources ont permis, pour la première fois, une comparaison directe avec les modèles développés à partir de l'observation d'autres fréquences de lumière, de la radio aux rayons gamma à très haute énergie", a déclaré Immacolata Donnarumma, le scientifique de projet pour IXPE à l'Agence spatiale italienne. "IXPE continuera à fournir de nouvelles preuves au fur et à mesure que les données actuelles seront analysées et que des données supplémentaires seront acquises à l'avenir."

La nouvelle étude a utilisé IXPE pour pointer vers Markarian 501, un blazar dans la constellation d'Hercule. Ce système de trous noirs actifs se trouve au centre d'une grande galaxie elliptique.

IXPE a regardé Markarian 501 pendant trois jours début mars 2022, puis à nouveau deux semaines plus tard. Au cours de ces observations, les astronomes ont utilisé d'autres télescopes dans l'espace et au sol pour recueillir des informations sur le blazar dans une large gamme de longueurs d'onde de lumière, y compris la radio, l'optique et les rayons X. Alors que d'autres études ont examiné la polarisation de la lumière à faible énergie des blazars dans le passé, c'était la première fois que les scientifiques pouvaient obtenir cette perspective sur les rayons X d'un blazar, qui sont émis plus près de la source d'accélération des particules.

"L'ajout de la polarisation des rayons X à notre arsenal de polarisation radio, infrarouge et optique change la donne", a déclaré Alan Marscher, un astronome de l'Université de Boston qui dirige le groupe étudiant les trous noirs géants avec IXPE.

Les scientifiques ont découvert que la lumière des rayons X est plus polarisée que l'optique, qui est plus polarisée que la radio. Mais la direction de la lumière polarisée était la même pour toutes les longueurs d'onde de lumière observées et était également alignée avec la direction du jet.

Après avoir comparé leurs informations avec des modèles théoriques, l'équipe d'astronomes s'est rendu compte que les données correspondaient le mieux à un scénario dans lequel une onde de choc accélère les particules du jet. Une onde de choc est générée lorsque quelque chose se déplace plus vite que la vitesse du son du matériau environnant, comme lorsqu'un jet supersonique vole dans l'atmosphère de notre Terre.

L'étude n'a pas été conçue pour enquêter sur les origines des ondes de choc, qui sont encore mystérieuses. Mais les scientifiques émettent l'hypothèse qu'une perturbation de l'écoulement du jet fait qu'une section de celui-ci devient supersonique. Cela pourrait résulter de collisions de particules à haute énergie dans le jet ou de changements brusques de pression à la limite du jet.

"Lorsque l'onde de choc traverse la région, le champ magnétique devient plus fort et l'énergie des particules augmente", a déclaré Marscher. "L'énergie provient de l'énergie de mouvement du matériau qui produit l'onde de choc."

Lorsque les particules se déplacent vers l'extérieur, elles émettent d'abord des rayons X car elles sont extrêmement énergétiques. En se déplaçant plus loin vers l'extérieur, à travers la région turbulente plus éloignée de l'emplacement du choc, ils commencent à perdre de l'énergie, ce qui les amène à émettre une lumière moins énergétique comme des ondes optiques puis radio. Ceci est analogue à la façon dont l'écoulement de l'eau devient plus turbulent après avoir rencontré une chute d'eau - mais ici, les champs magnétiques créent cette turbulence.

Les scientifiques continueront d'observer le blazar Markarian 501 pour voir si la polarisation change avec le temps. IXPE enquêtera également sur une collection plus large de blazars au cours de sa mission principale de deux ans, explorant des mystères plus anciens sur l'univers. "Cela fait partie des progrès de l'humanité vers la compréhension de la nature et de toute son exotisme", a déclaré Marscher.

Écrit par Elizabeth Landau
Siège de la NASA

Be found - Be connected

Digital marketing refers to any marketing activity that uses digital channels to promote a product, service, or brand. Digital channels include search engines, social media platforms, email, mobile apps, websites, and other digital media. Digital marketing is important because more and more people are spending time online, and businesses need to reach their target audience where they are spending their time.

These are just a few examples of digital marketing strategies. The key to a successful digital marketing campaign is to identify your target audience, select the right channels, create valuable content, and track and measure your results to continually improve your strategy.

SEO

SEO, or search engine optimization, is a digital marketing strategy that involves optimizing your website and its content to rank higher in search engine results pages (SERPs) and drive more organic traffic to your site. The goal of SEO is to make it easier for search engines like Google to understand what your website is about and to provide valuable and relevant content to users who are searching for information related to your business or industry.

SEO is an ongoing process that requires continuous monitoring, tracking, and optimization to achieve and maintain high search engine rankings. It's also important to keep up-to-date with the latest SEO best practices and algorithm updates to ensure that your website stays ahead of the competition.

PPC, or pay-per-click advertising

PPC, or pay-per-click advertising, is a digital marketing strategy that involves placing ads on search engine results pages (SERPs) or social media platforms and paying for each click on the ad. PPC ads are typically shown at the top or bottom of search engine results pages, or within social media feeds, and they are marked as ads to differentiate them from organic search results.

PPC advertising works on an auction system, where advertisers bid on the keywords and phrases they want to target, and the ad platform (such as Google Ads or Facebook Ads) selects the winning ad to display based on a variety of factors, including bid amount, ad quality, relevance, and other factors.

PPC ads can be highly targeted, allowing businesses to reach specific audiences based on demographics, interests, behaviors, and other factors. They can also be optimized for specific goals, such as driving website traffic, generating leads, or increasing sales.

PPC advertising can be complex and requires ongoing monitoring and optimization to achieve the best results. It's important to have a clear strategy, set realistic goals, and continually test and refine your campaigns to ensure they are delivering the best possible results.

Social media marketing

Social media marketing is a digital marketing strategy that involves using social media platforms like Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn, and others to build brand awareness, engage with customers, and drive traffic to your website.

Social media marketing typically involves creating and sharing content, such as images, videos, and text-based posts, that are designed to engage and entertain your audience, promote your products or services, and build brand loyalty. Social media marketing also involves interacting with your followers and responding to their comments and messages.

To be successful in social media marketing, it's important to have a clear strategy, set measurable goals, and consistently create and share high-quality content that resonates with your target audience. It's also important to track and measure your results and continually refine your approach to ensure you are achieving the best possible outcomes.

Email marketing

Email marketing is a digital marketing strategy that involves sending targeted emails to your subscribers or customers to promote your products or services, build relationships, and drive conversions. Email marketing can take many forms, including newsletters, promotional emails, product updates, and more.

To be successful in email marketing, it's important to have a clear strategy and set measurable goals. This involves building a quality email list of subscribers who have opted-in to receive emails from your business, creating engaging content that resonates with your audience, and consistently testing and optimizing your campaigns to achieve the best results.

It's also important to comply with email marketing regulations, such as the CAN-SPAM Act, by including clear opt-out links and contact information in your emails and avoiding misleading or spammy messaging.

Content marketing

Content marketing is a digital marketing strategy that involves creating and sharing valuable, relevant, and consistent content to attract and retain a clearly defined audience, with the goal of driving profitable customer action.

Content marketing can take many forms, including blog posts, videos, infographics, podcasts, social media posts, and more. The key is to create content that provides value to your target audience and aligns with your business objectives.

To be successful in content marketing, it's important to have a clear strategy and set measurable goals. This involves identifying your target audience, understanding their needs and interests, and creating content that aligns with their preferences and expectations.

It's also important to consistently create and share high-quality content that is optimized for search engines and promoted through social media and other channels. This involves creating a content calendar, conducting keyword research, and leveraging analytics and other tools to track and measure your results and continually refine your approach.

Affiliate marketing



Affiliate marketing is a digital marketing strategy where a business partners with an affiliate or publisher to promote its products or services in exchange for a commission on sales or leads generated through the affiliate's efforts. This means that the affiliate promotes the business's products or services on their website or other digital channels and earns a commission for each sale or lead that they refer.

To be successful in affiliate marketing, it's important to choose the right affiliates and build strong relationships with them. This involves identifying affiliates who are a good fit for your business and who have an audience that aligns with your target market.

It's also important to provide affiliates with high-quality promotional materials, such as banner ads and product descriptions, and to track and measure the results of your affiliate marketing campaigns to continually refine your approach and optimize your results. Additionally, it's important to comply with relevant laws and regulations, such as the Federal Trade Commission's guidelines on endorsements and testimonials.

POSTED BY

NASA, James Webb, Hubble Space Telescope

Address 111 Av du Main

Contact Person Marketing

Mobile Number 646660078

Email marketing@bleu7.com

For more details, please visit <https://www.bleu7.com/detail/nasa-s-james-webb-space-telescope-new-paris-35>