
Web de la NASA rvle une atmosphre dexoplante comme jamais vue auparavant

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

Hits 774

URL <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2022/nasa-s-webb-reveals-an-exoplanet-atmosphere-as-never-seen-before>

Le télescope spatial James Webb de la NASA vient de marquer une autre première : un profil moléculaire et chimique du ciel d'un monde lointain.

Alors que Webb et d'autres télescopes spatiaux, y compris Hubble et Spitzer de la NASA, ont précédemment révélé des ingrédients isolés de l'atmosphère de cette planète brûlante, les nouvelles lectures de Webb fournissent un menu complet d'atomes, de molécules et même de signes de chimie active et de nuages.

Les dernières données donnent également une idée de ce à quoi ces nuages pourraient ressembler de près : fragmentés plutôt qu'une seule couverture uniforme sur la planète.

La gamme d'instruments très sensibles du télescope a été formée sur l'atmosphère de WASP-39 b, une "Saturne chaude" (une planète à peu près aussi massive que Saturne mais sur une orbite plus serrée que Mercure) en orbite autour d'une étoile à environ 700 années-lumière.

Les résultats sont de bon augure pour la capacité des instruments de Webb à mener le large éventail d'enquêtes sur tous les types d'exoplanètes – des planètes autour d'autres étoiles – espéré par la communauté scientifique. Cela inclut sonder les atmosphères de planètes rocheuses plus petites comme celles du système TRAPPIST-1.

"Nous avons observé l'exoplanète avec plusieurs instruments qui, ensemble, fournissent une large bande du spectre infrarouge et une panoplie d'empreintes chimiques inaccessibles jusqu'à [cette mission]", a déclaré Natalie Batalha, astronome à l'Université de Californie à Santa Cruz, qui contribué et aidé à coordonner la nouvelle recherche. "Des données comme celles-ci changent la donne."

La suite des découvertes est détaillée dans un ensemble de cinq nouveaux articles scientifiques, dont trois sont sous presse et deux sont en cours de révision. Parmi les révélations sans précédent figure la première détection dans une atmosphère exoplanétaire de dioxyde de soufre (SO₂), une molécule produite à partir de réactions chimiques déclenchées par la lumière à haute énergie de l'étoile mère de la planète. Sur Terre, la couche d'ozone protectrice dans la haute atmosphère est créée de la même manière.

"C'est la première fois que nous voyons des preuves concrètes de la photochimie - des réactions chimiques initiées par la lumière stellaire énergétique - sur des exoplanètes", a déclaré Shang-Min Tsai, chercheur à l'Université d'Oxford au Royaume-Uni et auteur principal de l'article expliquant le origine du dioxyde de soufre dans l'atmosphère de WASP-39 b. "Je vois cela comme une perspective vraiment prometteuse pour faire progresser notre compréhension des atmosphères d'exoplanètes"

avec [cette mission]."

Cela a conduit à une autre première : des scientifiques appliquant des modèles informatiques de photochimie à des données nécessitant une explication complète de cette physique. Les améliorations de la modélisation qui en résultent permettront de construire le savoir-faire technologique pour interpréter les signes potentiels d'habitabilité à l'avenir.

"Les planètes sont sculptées et transformées en orbite dans le bain de rayonnement de l'étoile hôte", a déclaré Batalha. "Sur Terre, ces transformations permettent à la vie de prospérer."

La proximité de la planète avec son étoile hôte – huit fois plus proche que Mercure ne l'est de notre Soleil – en fait également un laboratoire pour étudier les effets du rayonnement des étoiles hôtes sur les exoplanètes. Une meilleure connaissance de la connexion étoile-planète devrait permettre de mieux comprendre comment ces processus affectent la diversité des planètes observées dans la galaxie.

Pour voir la lumière de WASP-39 b, Webb a suivi la planète alors qu'elle passait devant son étoile, permettant à une partie de la lumière de l'étoile de filtrer à travers l'atmosphère de la planète. Différents types de produits chimiques dans l'atmosphère absorbent différentes couleurs du spectre de la lumière des étoiles, de sorte que les couleurs manquantes indiquent aux astronomes quelles molécules sont présentes. En visualisant l'univers en lumière infrarouge, Webb peut détecter des empreintes digitales chimiques qui ne peuvent pas être détectées en lumière visible.

D'autres constituants atmosphériques détectés par le télescope Webb comprennent le sodium (Na), le potassium (K) et la vapeur d'eau (H₂O), confirmant les observations antérieures des télescopes spatiaux et terrestres ainsi que la découverte d'empreintes digitales supplémentaires de l'eau, à ces longueurs d'onde plus longues, qui n'a pas été vu auparavant.

Webb a également vu le dioxyde de carbone (CO₂) à une résolution plus élevée, fournissant deux fois plus de données que celles rapportées à partir de ses observations précédentes. Pendant ce temps, du monoxyde de carbone (CO) a été détecté, mais des signatures évidentes de méthane (CH₄) et de sulfure d'hydrogène (H₂S) étaient absentes des données Webb. Si elles sont présentes, ces molécules se produisent à des niveaux très bas.

Pour capturer ce large spectre de l'atmosphère de WASP-39 b, une équipe internationale se comptant par centaines a analysé indépendamment les données de quatre des modes d'instruments finement calibrés du télescope Webb.

Alors que Webb et d'autres télescopes spatiaux, y compris Hubble et Spitzer de la NASA, ont précédemment révélé des ingrédients

La composition atmosphérique de l'exoplanète géante à gaz chaud WASP-39 b a été révélée par le télescope spatial James Webb de la NASA. Ce graphique montre quatre spectres de transmission de trois des instruments de Webb fonctionnant dans quatre modes d'instrument. En haut à gauche, les données du NIRISS montrent des empreintes digitales de potassium (K), d'eau (H₂O) et de monoxyde de carbone (CO). En haut à droite, les données de NIRCам montrent une signature d'eau proéminente. En bas à gauche, les données de NIRSpec indiquent l'eau, le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde de carbone (CO₂) et le monoxyde de carbone (CO). En

bas à droite, des données NIRSpec supplémentaires révèlent toutes ces molécules ainsi que le sodium (Na).

Crédits : NASA, ESA, CSA, J. Olmsted (STScI)

"Nous avions prédit ce que [le télescope] nous montrerait, mais c'était plus précis, plus diversifié et plus beau que je ne le pensais réellement", a déclaré Hannah Wakeford, astrophysicienne à l'Université de Bristol au Royaume-Uni. étudie les atmosphères des exoplanètes.

Avoir une liste aussi complète d'ingrédients chimiques dans une atmosphère d'exoplanète donne également aux scientifiques un aperçu de l'abondance de différents éléments les uns par rapport aux autres, tels que les rapports carbone-oxygène ou potassium-oxygène. Cela, à son tour, donne un aperçu de la façon dont cette planète – et peut-être d'autres – s'est formée à partir du disque de gaz et de poussière entourant l'étoile mère dans ses jeunes années.

L'inventaire chimique de WASP-39 b suggère une histoire de smashups et de fusions de corps plus petits appelés planétésimaux pour créer un éventuel goliath d'une planète.

"L'abondance de soufre [relative to] hydrogène a indiqué que la planète a vraisemblablement connu une accrétion significative de planétésimaux qui peuvent fournir [ces ingrédients] à l'atmosphère ", a déclaré Kazumasa Ohno, chercheur sur les exoplanètes de l'UC Santa Cruz qui a travaillé sur les données Webb. « Les données indiquent également que l'oxygène est beaucoup plus abondant que le carbone dans l'atmosphère. Cela indique potentiellement que WASP-39 b s'est formé à l'origine loin de l'étoile centrale.

En analysant avec une telle précision l'atmosphère d'une exoplanète, les instruments du télescope Webb ont dépassé les attentes des scientifiques - et promettent une nouvelle phase d'exploration parmi la grande variété d'exoplanètes de la galaxie.

"Nous allons pouvoir avoir une vue d'ensemble des atmosphères des exoplanètes", a déclaré Laura Flagg, chercheuse à l'Université Cornell et membre de l'équipe internationale. "C'est incroyablement excitant de savoir que tout va être réécrit. C'est l'une des meilleures parties d'être un scientifique.

Le télescope spatial James Webb est le premier observatoire scientifique spatial au monde. Webb résoudra les mystères de notre système solaire, regardera au-delà des mondes lointains autour d'autres étoiles et sondera les structures et les origines mystérieuses de notre univers et notre place dans celui-ci. Webb est un programme international mené par la NASA avec ses partenaires, l'ESA (Agence spatiale européenne) et l'ASC (Agence spatiale canadienne).



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>
