

Le neutrino va transformer l'astronomie

RECHERCHE Cette particule constitue un outil d'observation supplémentaire de l'Univers

- La première source extragalactique de neutrinos a été identifiée à 4 milliards d'années-lumière.
- L'ULB fait partie du consortium qui a permis cette découverte.
- L'astronomie du futur est en marche.

L'astronomie est en train de vivre une révolution. Un consortium international de scientifiques, dont fait partie l'ULB, vient en effet d'identifier pour la première fois une potentielle source extragalactique de neutrinos. Via deux articles, la prestigieuse revue *Science* fait la part belle aux résultats de ces travaux menés dans le cadre du projet international IceCube.

IceCube est un télescope géant dont les capteurs optiques sont enfouis sous la glace du pôle Sud. Depuis 2010, ce cube de 1.000 m de côté enregistre le passage des furtifs neutrinos de très hautes énergies. Il s'agit de particules élémentaires produites par des événements extrêmement violents dans la galaxie et au-delà.

Les neutrinos ont la réputation d'être insaisissables. De masse quasi nulle, ils filent à travers l'Univers à une vitesse proche de celle de la lumière



L'IceCube est un télescope géant dont les capteurs optiques sont enfouis sous la glace du pôle Sud. Depuis 2010, il enregistre le passage des neutrinos. © AFP

dans le vide. Dénués de charge électrique, ils ne sont donc pas déviés de leur trajectoire par les champs magnétiques galactiques et intergalactiques. Ils traversent tout ce qu'ils rencontrent sans interagir avec la matière. C'est ce qui les rend si difficiles à observer. Lorsqu'ils arrivent sur Terre, la plupart des neutrinos pénètrent donc notre planète de part en part, comme si de rien n'était.

Comme la trajectoire des neutrinos n'a nullement changé de-

puis leur naissance, leur direction pointe continuellement vers l'événement cosmique qui les a produits. Pour qu'une source de neutrinos soit identifiée comme telle, les scientifiques se devaient de collecter plusieurs neutrinos pointant vers le même berceau. C'est désormais chose faite.

Tout un blazar

Pour la première fois, une source extragalactique de neutrinos a été identifiée, située à 4 milliards d'années-lumière de la

Terre. Il s'agit du blazar TXS0506-056. Qu'est-ce donc ? Au centre de certaines galaxies, il y a un trou noir supermassif dans lequel tombent de grandes quantités de matière. « Dans ce cas-ci, le noyau actif de galaxie possède deux jets qui émettent des rayons gamma vers la Terre. C'est cela, un blazar », explique le Dr Juan Antonio Aguilar Sánchez, coordinateur du projet IceCube pour la Belgique (ULB).

Or on suspecte les blazars d'être en sus une source de

DÉTECTION

Cascade de lumière bleue sous la glace

Au vu de la très faible probabilité des neutrinos d'interagir avec la matière, un détecteur gigantesque était nécessaire. Tapi sous la glace antarctique, IceCube fait un kilomètre cube. Quand, exceptionnellement, un neutrino interagit avec un atome de la glace qui recouvre le détecteur, celle-ci s'illumine en libérant une cascade de particules chargées émettant de la lumière bleue. Cette cascade de lumière parcourt des centaines de mètres à travers la glace pure et transparente. Pour la détecter, pas moins de 5.160 capteurs optiques ont été placés à 1.500 m en dessous de la calotte antarctique. De quoi déduire des infos sur le neutrino et son origine.

duisent ainsi des neutrinos. « Le fait qu'on ait observé, dans le blazar, un rayonnement gamma de très haute énergie avec les neutrinos est un indicateur qu'il doit y avoir des accélérations de rayons cosmiques dans cette source particulière. » Les scientifiques ont donc peut-être fait coup double et également découvert la première source extragalactique de rayonnement cosmique. C'est à investiguer.

Un autre type de messager

Jusqu'à aujourd'hui, notre connaissance de l'Univers reposait presque exclusivement sur un seul type de messager : les photons. Qu'ils appartiennent aux ondes radio, aux rayons gamma, à l'infrarouge, aux ultraviolets ou au domaine du visible, ces particules de lumière nous renseignent sur les particules élémentaires et sur la forme des objets, leur nature, leurs mouvements. En astronomie, c'est par les photons que les astres émettent ou renvoient que ces derniers se révèlent à nous.

Les neutrinos constituent un autre type de messager. La théorie les prédit porteurs de renseignements sur la source qui les a émis, trous noirs, blazars et autres supernovae. L'humanité s'est donc dotée d'un précieux outil d'observation supplémentaire. Cela fait dire au Dr Aguilar Sánchez que la découverte « va changer profondément la façon dont on fait de l'astronomie ». ■

LÆTITIA THEUNIS

20001960

FORD ECOSPORT ST-LINE

avec Pack Design

Jusqu'à 4.990€
d'avantage client¹




Go Further



Peu importe ce que vous réserve l'été, vous trouverez chez Ford le SUV qui vous conviendra. Cet été, profitez d'un avantage client allant jusqu'à 4.990€¹ sur le Ford EcoSport ST-Line. Découvrez un design exceptionnel. Avec le Pack Design, votre Ford EcoSport ST-Line a tout à vous offrir : jantes remarquables en alliage léger, phares HID-Xénon, vitres arrière surteintées et large béquet arrière. Rendez-vous chez votre distributeur Ford ou sur ford.be

 4,2-6,4 L/100 KM.  111-145 G/KM CO₂. (CO₂MPAS)

Les chiffres de consommation et d'émission CO₂MPAS ont été testés par Ford, mais sont encore en cours d'homologation. Les chiffres de consommation et d'émission s'appliquent aux véhicules avec les pneus de série, comme décrit dans les équipements de série. Des pneus optionnels peuvent engendrer d'autres valeurs d'émission de CO₂ et de consommation. Action valable du 01/07/2018 jusqu'au 31/08/2018. ¹ L'avantage maximal jusqu'à 4.990€ sur le nouvel EcoSport ST-Line B515 MCA 5d 1.0i EcoBoost (125 PK) FWD M6, est la somme de la remise été inconditionnelle (2.690€), l'EcoBon conditionnel (2.000€) et la prime de stock conditionnelle (300€), 21% TVAC. L'EcoBon : Par respect pour l'environnement, Ford se charge de recycler votre ancien véhicule hors d'usage (VHU) à l'achat d'une Ford neuve. Nous reprenons votre VHU en garde en vue de la démolition contre une prime (en fonction du modèle) à l'achat d'une nouvelle Ford à l'exclusion de Focus RS, Mustang et véhicules utilitaires. Le VHU doit avoir plus de six mois d'immatriculation au nom du propriétaire du nouveau véhicule et doit être en état complet. La facture et le certificat d'immatriculation de la Ford neuve doivent être au même nom et à la même adresse que le VHU. Les documents de bord légaux doivent être présents. Vous n'avez pas droit à l'EcoBon ? Consultez votre distributeur Ford pour notre prime de reprise intéressante (pas d'application sur KA+, Focus RS, Mustang et véhicules utilitaires). Prime de stock : valable sur une sélection de véhicules de stock neufs (la valeur dépend du modèle), sous condition d'immatriculation du véhicule concerné au plus tard le 31/08/2018 (pas d'application sur KA+, Focus RS et Mustang). Non valable pour les clients fleet 'Special Deals', Statut B+ et MDR. Pour plus d'informations, renseignez-vous auprès de votre distributeur Ford ou rendez-vous sur notre site www.fr.ford.be. Spécifications du véhicule affichées non représentatives.  DONNONS PRIORITÉ À LA SÉCURITÉ. Informations environnementales (A.R. 19/03/2004) : www.fr.ford.be/environnement. **ford.be**