

!!! Sous embargo, fixé par Nature, jusqu'au 12/02/2025 à 17h !!!

Recherche UCLouvain

Découverte d'une particule (neutrino) d'ultra-haute énergie

EN BREF :

- Des scientifiques de l'**UCLouvain**, en collaboration avec une équipe de recherche internationale, viennent de **détecter un neutrino trente fois plus énergétique** que tous ceux détectés dans le monde jusqu'à présent
- Les **neutrinos** sont les **particules** les plus abondantes qui existent et permettent aux scientifiques de **mieux comprendre l'Univers**
- **L'intérêt** de cette découverte exceptionnelle ? Cela ouvre de nouvelles perspectives pour la **compréhension des phénomènes énergétiques extrêmes** de l'Univers tels que des explosions d'étoiles ou des trous noirs

INFOS : la revue *Nature* organise une **conférence de presse** pour présenter cette découverte majeure, ce mardi **11 février à 16h** ([lien sur demande](#))

IMAGES A DISPOSITION SUR LE [SERVEUR PRESSE UCLOUVAIN](#)

ARTICLE : [HTTPS://WWW.NATURE.COM/ARTICLES/S41586-024-08543-1](https://www.nature.com/articles/S41586-024-08543-1)

CONTACT(S) PRESSE : **Gwenhaël Wilberts Dewasseige**, professeure à l'Institut de recherche en mathématique et physique de l'UCLouvain : +32 10 47 32 44, **+33 6 07 25 19 31**

A chaque seconde, nous sommes **traversés par des milliers de milliards de neutrinos**, les **particules les plus abondantes dans l'univers**, qui permettent aux astrophysicien·nes d'enfiler une nouvelle paire de lunettes pour comprendre notre Univers. **Pour détecter** ces imperceptibles particules **et décrypter** tout ce qu'elles peuvent nous raconter, la chercheuse UCLouvain, Gwenhaël Wilberts Dewasseige, et son équipe travaillent avec deux **télescopes de 1 km³** enfouis **sous la glace de l'Antarctique** ([IceCube](#)) et dans **la Méditerranée** ([KM3NeT](#)).

Malgré leur abondance dans l'Univers, les neutrinos **n'interagissent que très peu avec la matière**, ce qui rend ces "**particules fantômes**" difficiles à détecter. Ces messagers cosmiques d'une masse d'un million de fois plus faible que celle d'un électron, sont émis en ligne droite lors d'évènements cosmiques.

C'est avec le **télescope enfoui sous la Méditerranée** (KM3NeT) que les **scientifiques UCLouvain**, en collaboration avec une équipe de recherche internationale, **ont découvert un neutrino d'une énergie inédite jamais enregistrée** d'environ 220 pétaélectronvolts (PeV), soit **trente fois supérieure** à celle de tous les neutrinos précédemment détectés à l'échelle mondiale.

Cette découverte en **première mondiale** marque une **avancée significative dans la compréhension des phénomènes énergétiques extrêmes** de l'Univers : à travers l'étude de sa source, ce neutrino pourrait révéler des **indices uniques** sur des événements cataclysmiques tels que des **explosions d'étoiles** ou des **trous noirs**. Cette découverte inestimable est publiée en **Une** de la prestigieuse revue scientifique *Nature*.

Fruit de plusieurs mois de simulations, de calibrations et de vérifications rigoureuses du signal, ce résultat repose sur une **instrumentation à la pointe de la technologie** : KM3NeT est un observatoire géant composé de **milliers capteurs de lumière**. Ses détecteurs sont installés sur deux sites dans les profondeurs de la mer Méditerranée : ARCA, dédié à l'astronomie des hautes énergies au large de la Sicile (Italie), et ORCA, spécialisé dans l'étude des basses énergies près de Toulon (France). Leur installation a nécessité des solutions technologiques comparables à celles utilisées dans le **spatial**, pour opérer dans un **environnement extrême et difficile d'accès**. Les scientifiques profitent ainsi d'un **milieu transparent**, de l'**absence de lumière parasite** et de bruit

de fond atmosphérique en dessous de 1000 mètres, des conditions idéales pour observer la lumière Cherenkov, un phénomène associé à la détection des neutrinos. L'ajout régulier de nouvelles lignes de détection permettra au télescope de devenir d'ici 2030 un dispositif pleinement opérationnel, offrant des résultats toujours plus performants dans l'étude des neutrinos et l'exploration des mystères de l'Univers.

« *Ce neutrino représente une **nouvelle preuve**, indépendante de celle obtenue par le télescope IceCube à plus basse énergie, de la **possibilité d'observer l'Univers** avec des neutrinos, apportant des informations complémentaires à celles obtenues par la lumière* » commente Gwenhaël Wilberts Dewasseige, professeure à l'UCLouvain et responsable de l'équipe *Astronomie neutrino* de l'Institut de recherche en mathématique et physique de l'UCLouvain. « *Participer aux recherches réalisées sur les deux télescopes (Antarctique et Méditerranée) est un **atout** pour mettre à profit les **complémentarités entre les deux sites*** » ajoute Mathieu Lamoureux, chargé de recherches FNRS à l'UCLouvain. « *Dans les prochaines années, cela se révélera essentiel pour mieux comprendre l'origine des neutrinos astrophysiques et les phénomènes au sein des objets les plus extrêmes de notre Univers.* »

En **Belgique**, le projet KM3NeT s'appuie sur le soutien de l'**UCLouvain**, du **FNRS** et de l'**Union Européenne**. Les scientifiques UCLouvain ont activement participé aux analyses du neutrino d'ultra haute énergie, ainsi qu'à la préparation de plusieurs travaux annexes exploitant davantage cette détection exceptionnelle.