

## **AMOS contribue au développement de technologies innovantes pour le futur télescope européen à ondes gravitationnelles**

AMOS joue un rôle clé en aidant les scientifiques à développer de nouvelles technologies et de nouveaux concepts pour le télescope Einstein, le futur grand détecteur européen d'ondes gravitationnelles.

Le télescope Einstein sera l'observatoire d'ondes gravitationnelles de prochaine génération. Il se composera de trois grands tunnels de 10 km de long disposés en forme de triangle. Des lumières laser parcourront ces tunnels et seront combinées dans les sommets du triangle où 6 interféromètres mesureront les minuscules variations de longueur causées par les ondes gravitationnelles qui traversent l'instrument. L'ensemble de l'infrastructure sera enterré entre 200 et 300 m sous la surface du sol afin de la protéger des perturbations potentielles générées à la surface. Les interféromètres à ondes gravitationnelles sont basés sur un ensemble de miroirs suspendus, sous vide, qui réfléchissent la lumière laser circulant dans les tunnels. Ces optiques doivent être refroidies à des températures cryogéniques afin de minimiser le bruit thermique. Cet interféromètre devra mesurer la variation de la longueur de ses bras de 10 km, avec une précision meilleure qu'un millionième du diamètre d'un proton !

Pour atteindre une telle précision, de nouveaux développements technologiques sont en cours afin d'augmenter la sensibilité des instruments. Parmi ceux-ci, AMOS a été mandatée par l'Université de Liège (ULiège) pour le polissage d'un grand miroir en silicium pour le prototype E-TEST. Ce système vise à tester le refroidissement d'un grand miroir massif à 20K, bien que le miroir soit continuellement frappé par un laser, et sans induire de vibrations indésirables sur le miroir. Ce miroir est donc très spécial. Pesant plus de 100kg et d'un diamètre de 45cm pour une longueur de 30cm, il s'agit d'une épaisse plaque de Silicium monocristallin. AMOS est responsable de l'approvisionnement du bloc de silicium et du polissage de sa surface avec une précision nanométrique.

Outre ces travaux optiques, AMOS a également construit une chambre à vide verticale pour tester les nouveaux mécanismes de suspension développés à ULiège. Cette chambre de 5,6 m de haut est maintenant installée chez AMOS et permettra aux scientifiques et aux chercheurs de construire et de tester de nouveaux mécanismes de suspension. Ces suspensions seront ensuite utilisées pour garantir que les miroirs de l'interféromètre restent parfaitement immobiles pendant les opérations. ULiège a développé une nouvelle technologie qui permettra de rendre ces suspensions beaucoup plus compactes que les technologies précédentes, ce qui rendra l'instrument complet plus simple et plus abordable.

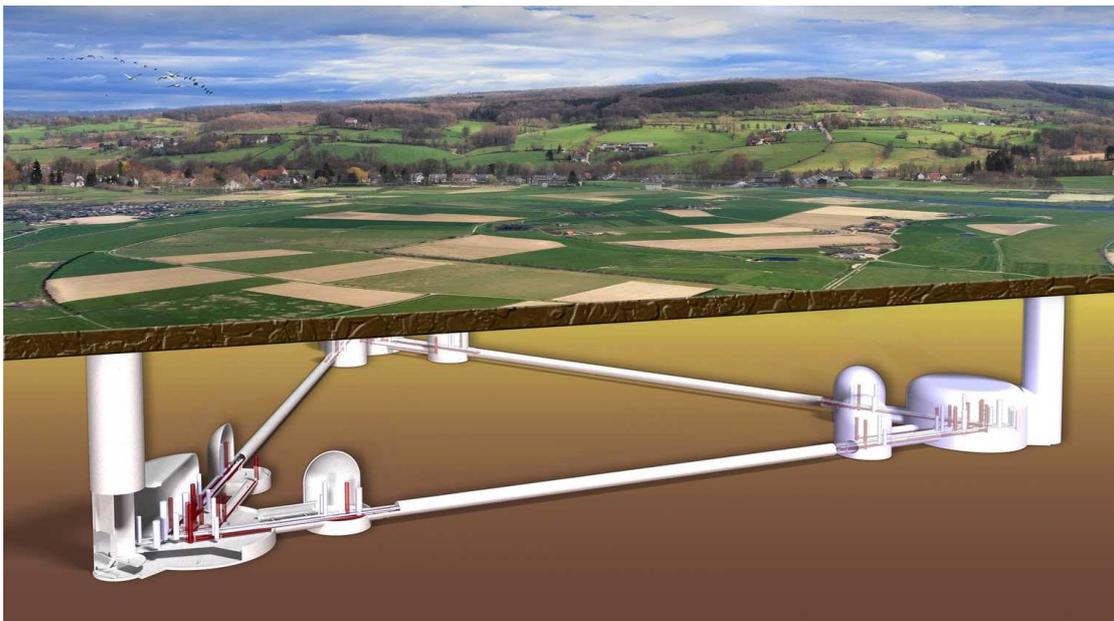
"L'astronomie des ondes gravitationnelles a réellement débuté en 2015 avec la première détection directe d'ondes gravitationnelles provenant de la fusion de deux trous noirs. De nouvelles fusions sont régulièrement détectées avec les instruments actuels. Le télescope Einstein permettra

toutefois de détecter une toute nouvelle gamme de phénomènes et d'objets astronomiques qui seront rendus accessibles à l'humanité. AMOS est vraiment fière de contribuer une fois de plus à faire avancer la science avec des instruments qui n'ont jamais été construits auparavant. Les compétences et le savoir-faire des membres de notre équipe contribuent une fois de plus à transformer le rêve des astronomes en réalité", a déclaré Xavier Verians, directeur du développement commercial chez AMOS.

Plus d'informations sur E-TEST: <https://www.etest-emr.eu/>

Plus d'informations sur le Télescope Einstein: <https://www.einsteintelelescope.nl/fr/>

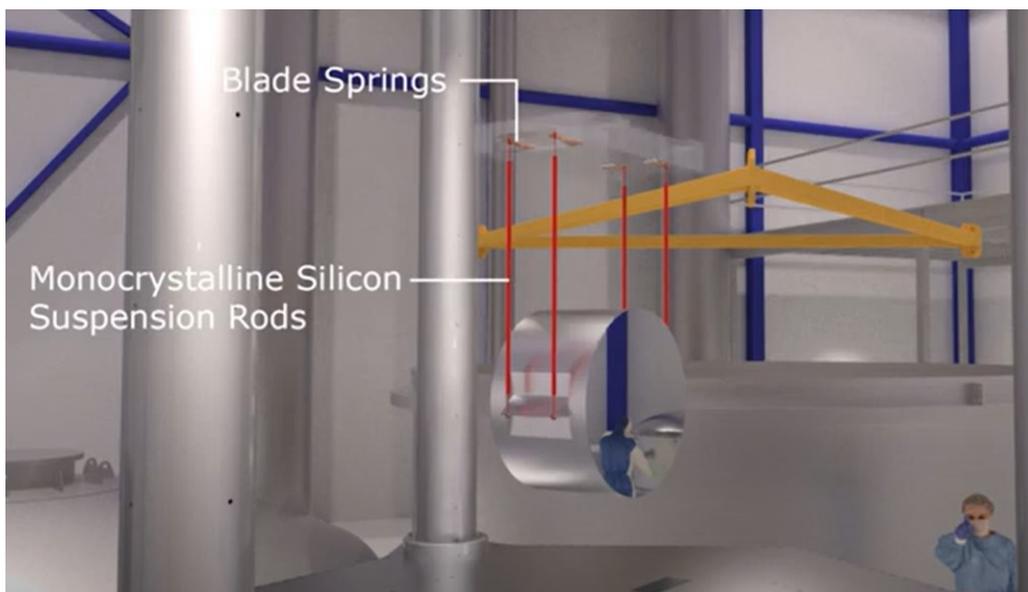
## Quelques images



Vue Générale du télescope Einstein



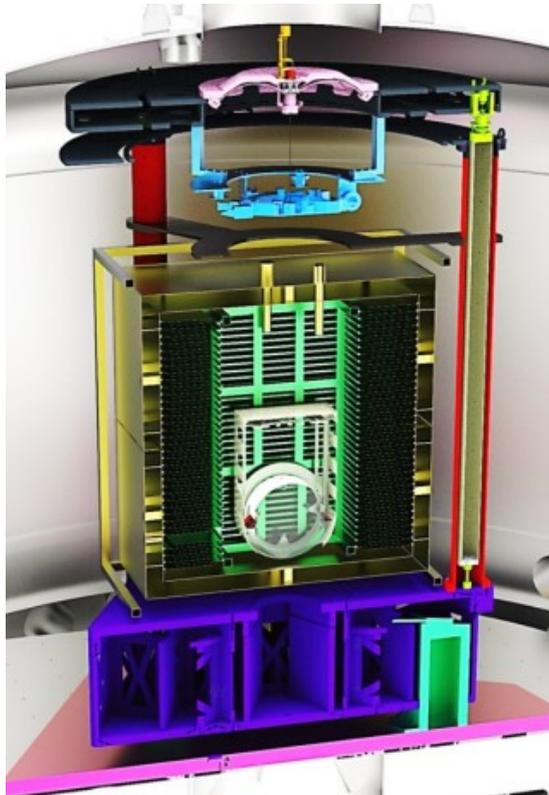
Chambre à vide pour tester de nouvelles suspensions anti-vibrations.



Miroir E-TEST suspendu par des tiges de silicone  
(toutes les parties autour du miroir ont été enlevées)



Miroir en silicium suspendu à l'intérieur du cryostat E-TEST



Miroir en silicium suspendu à l'intérieur du prototype E-TEST

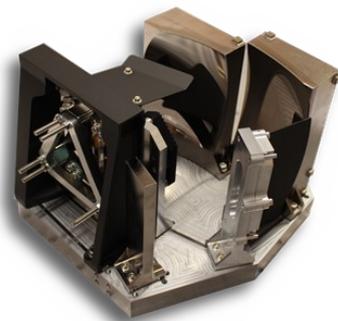
## AMOS en quelques mots

Située en Belgique, AMOS conçoit et fabrique des équipements optiques et mécaniques de haute précision depuis près de 40 ans. Ses principaux produits sont des télescopes pour l'astronomie professionnelle, des systèmes optiques au sol ou dans l'espace, des installations de tests d'engins spatiaux et des équipements mécaniques de haute précision. AMOS est l'un des leaders mondiaux pour les télescopes de 2 à 4 m de diamètre et un leader européen pour l'optique spatiale.

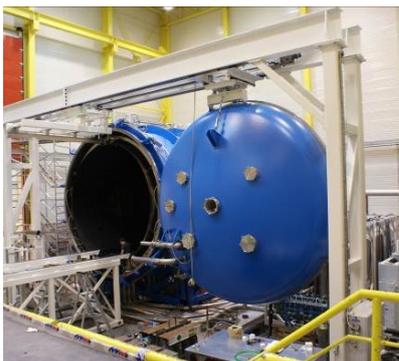
L'entreprise possède une large clientèle en Europe (ESA, ESO, AIRBUS DEFENSE & SPACE, THALES ALENIA SPACE, OHB), ainsi qu'aux États-Unis d'Amérique (AURA, NMT, TMT, GMTO, ...), en Inde (ISRO, PRL, ARIES, ...), et a récemment commencé à s'implanter sur des marchés tels que la Turquie.

Parmi ses réalisations phares, on trouve les quatre télescopes auxiliaires du VLTi au Chili, le télescope DAG en Turquie, le télescope du Mont Abu en Inde, l'ingénierie système pour l'Extremely Large Telescope de l'ESO, mais aussi la plupart des miroirs de Gaia ou EUCLID, des composants optiques sur de nombreux satellites européens de météorologie ou d'observation de la Terre tels que les différentes générations de Meteosat et les Sentinel, un spectromètre sur la sonde lunaire indienne Chandrayaan II, une présence sur les sondes Mars Express, Juno, Bepi-Columbo ou encore dans le télescope spatial James Webb.

Aujourd'hui, AMOS emploie plus de 100 personnes hautement qualifiées, qu'il s'agisse d'ingénieurs, de techniciens ou d'ouvriers. Grâce à son expertise et à sa capacité à concevoir mais aussi à fabriquer en interne, AMOS reste l'un des rares intégrateurs belges capables de gérer, en interne ou avec des sous-traitants locaux, un projet de A à Z. De la conception et des calculs initiaux, en passant par les plans, la fabrication, l'assemblage et les tests en interne, jusqu'à la logistique et à l'installation sur site. Le tout avec des technologies aussi différentes que la mécanique, l'optique, la thermique ou l'électronique, mais aussi avec des matériaux, des niveaux de vide, des types de soudure et des technologies d'assemblage variés.



Spectromètre de la caméra hyperspectrale ELOIS



ATVF – Simulateur spatial pour le VSSC (ISRO)



ATS (Auxiliary Telescope Systems),  
Télescopes « mobiles » sur le site du VLTi au Chili (Cerro Paranal)

Plus d'info :

[www.amos.be](http://www.amos.be)

<https://www.linkedin.com/company/amos/>

Contact :

Mr Xavier VERIANS

Business Development Director

[xavier.verians@amos.be](mailto:xavier.verians@amos.be)

+32 4 361 40 40