

Un télescope géant pour mieux comprendre l'univers

SCIENCES La construction de cet engin hors normes qui sera opérationnel en 2024, au Chili, ouvre de nouveaux horizons scientifiques. Il pourrait permettre de détecter d'autres planètes et peut-être des traces de vie. Le plus grand de ses miroirs sera fabriqué à Poitiers

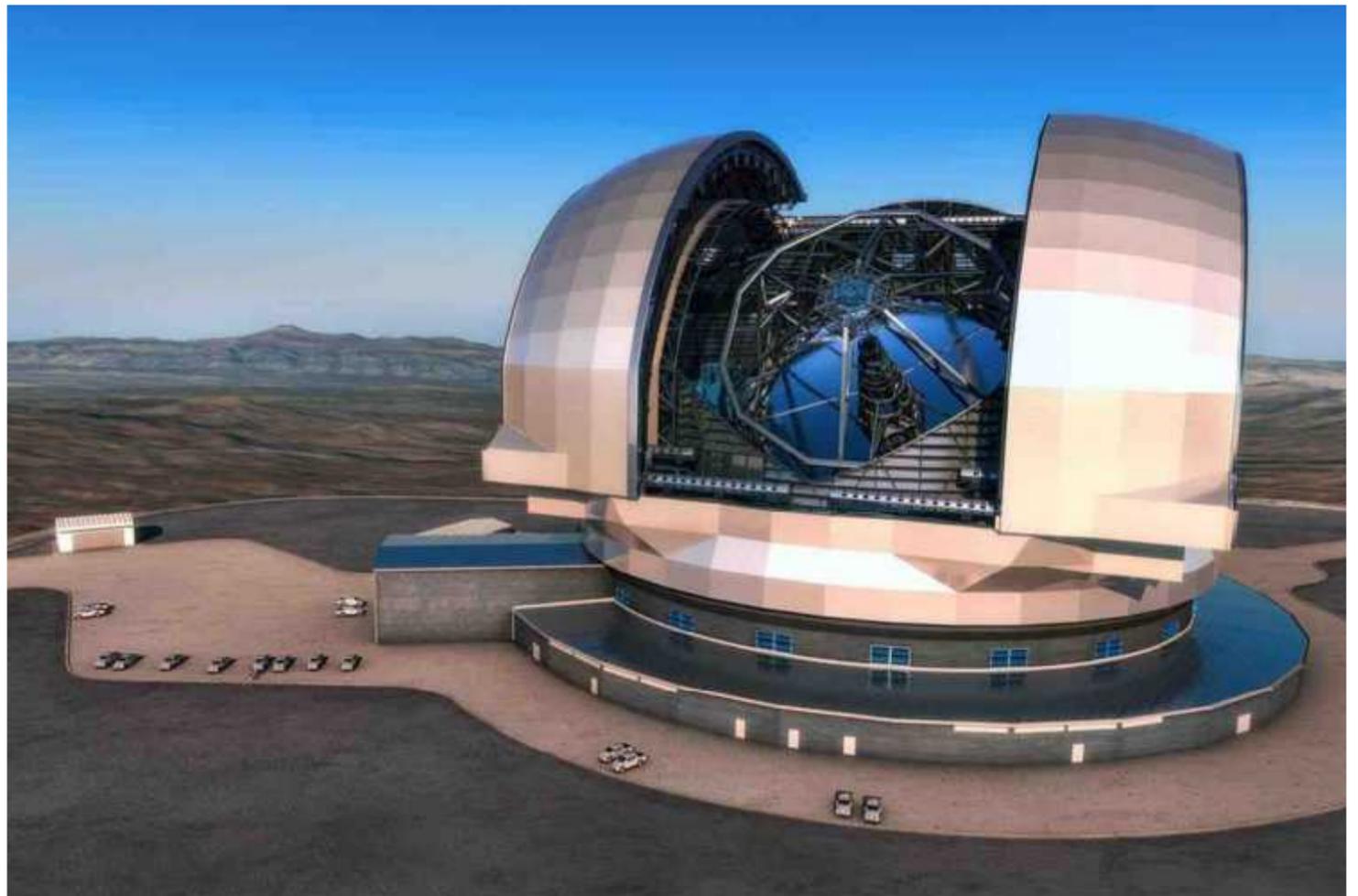
DOSSIER RÉALISÉ
PAR NICOLAS CÉSAR
n.cesar@sudouest.fr

L'Extremely Large Telescope (ELT, ou Télescope géant européen), c'est un rêve qui se concrétise pour les astrophysiciens. Doté d'un miroir collecteur de 39 mètres de diamètre et qui s'étend sur l'équivalent de la moitié d'un terrain de football, il pourra recueillir 16 fois plus de photons que les meilleurs modèles actuellement en service, et donc détecter des astres émettant 16 fois moins de lumière. Avec également une résolution quatre fois supérieure. La surface collectrice de lumière (978 m²) sera supérieure à la surface combinée de l'ensemble des télescopes optiques existants et 100 millions de fois plus importante que celle de l'œil humain.

Il faut façonner, assembler ce monstre de 798 pièces, à polir et à joindre au micromètre près

De quoi donner les espoirs les plus fous aux scientifiques, comme celui de révolutionner notre perception de l'Univers, plus que Galilée il y a 400 ans, lorsqu'il pointa pour la première fois une lunette vers le ciel. L'échéance se rapproche désormais à grand pas. L'Extremely Large Telescope, hors normes à tous points de vue, devrait entrer en service en 2024 et être implanté au sommet du Cerro Armazones, sur une colline du désert d'Atacama, au Chili, à 3 046 mètres d'altitude. Un site exceptionnel, où l'air sec du désert et sans nuage offre 350 nuits claires par an. Un endroit idéal pour observer l'univers.

Un projet à 1,2 milliard d'euros
Pour l'ESO, l'Observatoire austral européen - organisation intergouvernementale pour l'astronomie fondée



L'Extremely Large Telescope ciblera les exoplanètes similaires à la Terre et présentant de potentiels signes de vie. © ESO

en 1962, désormais soutenue par 17 Nations, dont la France, et qui emploie 700 personnes -, c'est l'aboutissement d'un projet particulièrement ambitieux et complexe. Un projet également coûteux - 1,2 milliard d'euros -, pour lequel les pays membres de l'ESO ont donné leur feu vert en décembre 2014. Il y a dix ans à peine, l'organisation avait vu encore plus grand et se prenait à rêver de mettre au point un miroir de... 100 mètres de diamètre. Une idée abandonnée en 2006, au regard des trop nombreuses difficultés techniques.

Mais, avec un outil du niveau de l'ELT, les astrophysiciens n'ont pas de regrets à nourrir. Il va permettre d'observer de petites exoplanètes, en orbite autour d'étoiles similaires à notre

Soleil, dans leur zone d'habitabilité, là où l'eau peut être liquide. Ce qui devrait amener des avancées scientifiques considérables. En particulier nous éclairer sur les nombreuses questions, encore sans réponse, quant à l'origine de l'Univers, grâce à l'exploration des galaxies les plus anciennes. Car, ne l'oublions pas, en astronomie, en raison de la vitesse finie de la lumière, voir loin revient à remonter le temps et découvrir les astres tels qu'ils étaient pendant l'enfance ou l'adolescence de l'Univers.

À la recherche de la vie

Autre intérêt majeur, ce télescope permettra l'étude détaillée d'exoplanètes, qui gravitent autour d'autres étoiles que notre Soleil. L'ELT

ciblera les exoplanètes similaires à la Terre et présentant de potentiels signes de vie. Il sera même capable de reconstituer la composition chimique de ces globes lointains ou de leur atmosphère. Mais aussi de détecter des espèces importantes pour le développement de la vie. Ou encore de discerner des petites étoiles en formation, là où l'on ne « voyait » auparavant qu'un « pâté lumineux ».

Un défi industriel

En attendant, il est nécessaire de réussir à surmonter l'immense défi industriel de la construction de l'Extremely Large Telescope. Le chantier a démarré au Chili vendredi 26 mai 2017. Il faut façonner, assembler ce monstre de 798 pièces, à polir et à joindre au

micromètre près. Sans compter les 200 pièces de remplacement. Autant d'éléments qu'il faudra acheminer avec le plus grand soin dans le désert d'Atacama. Un savoir-faire industriel rare en Europe, maîtrisé par les salariés de Safran Electronics & Defense, à Saint-Benoît, près de Poitiers, dans la Vienne, qui vont devoir polir 931 miroirs d'ici 2024. Soit une pièce tous les un à deux jours (lire ci-dessous).

Un vrai défi, mais le jeu en vaut la chandelle et va créer des emplois localement. Surtout, ce « saut géant de capacité avec ce télescope est aussi grand que celui qu'a expérimenté Galilée quand il a regardé le ciel nocturne avec un petit télescope », estimait, l'an dernier, Tim de Zeeuw, alors directeur général de l'ESO.



Safran Reosc a remporté les appels d'offres internationaux de quatre des cinq miroirs. © SAFFRAN

Safran : un contrat exceptionnel

VIENNE Le site de Saint-Benoît va réaliser le plus grand miroir de ce télescope géant

Safran Reosc, filiale de Safran Electronics & Defense, a remporté les appels d'offres internationaux de quatre des cinq miroirs (le 5^e contrat n'a pas encore été assigné) de ce télescope géant. Et c'est l'établissement de Saint-Benoît du numéro un mondial des optiques spatiales, qui sera en charge du polissage et du montage du plus grand, le M1, qui compte 798 segments (plus les pièces de re-

change), des petits miroirs en vitrocéramique, asphériques et hexagonaux de 1,5 m pointe à pointe. Un site jusqu'à présent dédié à la fabrication de matériels à vocation militaire.

50 emplois créés

Pour réaliser ce chantier exceptionnel, un hangar de stockage de 5 000 m², construit en 2006, est en voie d'aménagement afin d'accueillir la fabrication du miroir primaire de 39 m de diamètre. La production des 931 segments de miroirs en vitrocéramique débutera en septembre 2019 et s'achèvera en 2024. Le process, qui compte pas moins de 60 étapes, sera

en grande partie automatisé et robotisé. Les éléments seront au final polis, molécule par molécule, par usinage ionique avec une précision de 10 nanomètres, soit une échelle de la taille d'une coccinelle par rapport à la superficie de la France. Ce sont 50 emplois qui vont être créés pour ce site spécialisé dans les équipements optiques et optroniques et qui fait, aujourd'hui, travailler 500 personnes. « C'est un fort enjeu en termes de délais et de performance. Mais cela pourrait nous permettre de décrocher d'autres beaux contrats », souligne Guillaume Oulié, directeur de l'établissement de Saint-Benoît.