

Pour l'instant, la communauté des exoplanètes est en effervescence avec les données qui commencent à affluer du satellite TESS. Partout dans le monde, des dizaines d'installations au sol visent les étoiles susceptibles d'abriter des planètes. Lorsque les télescopes terrestres de très grande taille (miroirs de 20 à 40 m), commenceront à être mis en service au cours des années 2020, il deviendra possible d'évaluer la masse de planètes plus petites et de caractériser les atmosphères des planètes observées. Les observatoires spatiaux actuels et futurs apporteront des outils supplémentaires d'astrométrie. Le site Gaia de l'Agence Spatiale Européenne, par exemple, utilise l'astrométrie pour identifier les systèmes planétaires probables. Et le télescope *Wide Field Infrared Survey* de la NASA, prévu pour le milieu des années 2020, aidera à compléter le recensement des exoplanètes avec sa recherche par effet de microlentille.

La communauté américaine étudie des missions possibles pour

les années 2030. Le rapport des Académies nationales recommande que la NASA « *dirige une grande mission stratégique d'imagerie directe capable de mesurer les spectres de lumière réfléchie des planètes terrestres tempérées en orbite autour d'étoiles semblables au Soleil.* » Les deux missions les plus étudiées qui pourraient répondre à cette recommandation sont l'Observatoire des exoplanètes habitables et le *Large UV Optical Infrared Surveyor*.

L'une des principales méthodes proposées pour l'imagerie directe des planètes consiste en un couple de vaisseaux spatiaux travaillant ensemble, l'un portant un écran et l'autre faisant l'imagerie (voir Figure 3). Selon les spécifications actuelles, l'écran aurait un diamètre de plusieurs dizaines de mètres et serait situé à quelques dizaines de milliers de kilomètres du vaisseau d'imagerie.

L'étude des étoiles et des exoplanètes permet de répondre à des questions sur la physique des surfaces, des atmosphères et des

intérieurs des planètes, sur la formation des systèmes planétaires, sur la raison de leur diversité et, enfin, sur la recherche de la vie.

Quatre piliers constituent le domaine au sens large, selon M. Gaudi. Le premier pilier consiste à compléter le recensement des exoplanètes. Ensuite, il s'agit de comprendre les différents types de planètes en détail. Le troisième pilier consiste à rechercher des planètes semblables à la Terre orbitant autour d'étoiles semblables au Soleil et à rechercher des bio-signatures dans leurs atmosphères, notamment un déséquilibre révélateur de la présence de certains produits chimiques. Le quatrième pilier diffère en ce qu'il se concentre sur la vie avancée, et non plus sur les signes de vie en général : le SETI, la recherche d'intelligence extraterrestre, « *est plus risqué, explique M. Gaudi, la probabilité de succès est faible, mais si c'est le cas, les implications sont énormes et de grande portée. Je crois à un éventail de recherches bien équilibré.* »

## QU'EST-CE QUE LA PLASMASPHERE TERRESTRE ET COMMENT L'ÉTUDIER ?

Viviane Pierrard, Edith Botek, Fabien Darrouzet  
Institut royal d'Aéronomie Spatiale de Belgique

Qu'est-ce que la plasmasphère terrestre? Quels sont ses liens avec l'ionosphère ? Comment se transforme-t-elle durant les tempêtes solaires? Quelles sont les conséquences pour les satellites, le GPS, les radiocommunications? Si vous êtes intéressés par ces sujets, découvrez notre vidéo grand public You Tube de 5 minutes résumant ce qu'il faut savoir sur ce sujet:

<https://www.youtube.com/watch?v=-hTNUjZByDc>.

