

JULIEN DE WIT A LA TÊTE DANS LES ÉTOILES

Publié le 14 juillet 2017



par Camille Stassart

SERIE (1/6) « Made in WBI »

Les scientifiques de Wallonie et de Bruxelles ont le cerveau qui bouillonne et des fourmis dans les jambes. Résultat: ils exercent leur passion pour la recherche aux quatre coins de la planète.

Ingénieur astrophysicien et bientôt enseignant au [Massachusetts Institute of Technology \(MIT\)](#) à seulement 29 ans, la carrière scientifique de Julien De Wit file à la vitesse d'un météore!

Ce jeune chercheur originaire de Verviers, aujourd'hui connu à travers le monde grâce à sa [collaboration dans la découverte du système planétaire TRAPPIST-1](#), vient d'être sacré « Innovateur de l'année 2017 en Belgique » par le magazine « MIT Technology Review ».

De Liège au MIT en passant par Toulouse et la Nasa

Au départ, l'astrophysique ne figurait pas dans les objectifs de Julien De Wit. Après un bachelier en ingénieur mécanique à l'Université de Liège (ULiège), le jeune étudiant met déjà le cap sur l'étranger pour y boucler son master. Grâce au [programme de mobilité T.I.M.E](#) (Top Industrial Managers for Europe), il décroche un diplôme d'ingénieur à l'Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace (France).

« En parallèle, j'ai réalisé un autre master à l'Université de Toulouse. C'est à cette époque que s'est opérée une 1ère transition vers l'astrophysique, quand j'ai rejoint la filière "Astrophysique, Sciences de l'Espace et Planétologie" ».

Un stage de 6 mois aux États-Unis lui permet d'élargir son réseau et de développer des contacts avec [le centre de recherche Ames de la NASA](#). « C'est Sara Seager, la promotrice de mon mémoire au MIT, qui m'a convaincu de m'investir totalement dans l'étude de l'atmosphère de planètes éventuellement habitables. Et j'ai vraiment trouvé ça excitant ! À la fin de mon stage, je leur ai promis que je reviendrais faire ma thèse chez eux », sourit-il.

De retour en Belgique pour achever ses études à l'ULiège, Julien De Wit fait connaissance avec Michaël Gillon, chef du [projet SPECULOOS](#). L'étudiant en fin de parcours ne se doute pas que cette rencontre changera le cours de sa vie de chercheur. « J'aurai pu travailler sur le climat martien avec la NASA. Mais j'ai finalement opté pour le MIT où j'ai étudié... les exoplanètes ».

Les "jets équatoriaux" pour cartographier les exoplanètes

À l'aide d'une [bourse d'excellence de Wallonie-Bruxelles International](#), Julien De Wit tient sa promesse américaine. Il s'envole pour le MIT afin d'y préparer sa thèse. Elle vise deux objectifs:

- - Développer une méthode de cartographie d'exoplanètes.
- - Développer une méthode permettant de déterminer leur masse en sondant leur atmosphère.

« En travaillant avec Michaël Gillon sur mon mémoire, j'ai observé une variation inattendue de flux quand la planète passe derrière son étoile », explique-t-il. "On supposait que les planètes avaient un modèle de distribution de température uniforme. Or, ce n'était pas le cas. Nos données mettaient pour la première fois en évidence une incompatibilité avec ce type de modèle».

Les chercheurs liégeois découvrent que la chaleur circule autour de la planète grâce aux « equatorial jets »: des vents soufflant au niveau de leur équateur qui poussent l'énergie déposée dans l'atmosphère vers le côté nuit.

En étudiant davantage ces variations de flux, Julien De Wit a pu élaborer une technique appelée « Eclipse mapping ». Elle permet d'obtenir des cartes en 2D d'exoplanètes, en longitude et en latitude. Mais il est tout à fait possible d'en faire autant en 3D en analysant l'atmosphère à différentes longueurs d'onde.

L'atmosphère renseigne sur la masse

C'est en partant de l'étude de cette même atmosphère que la masse d'une exoplanète peut être évaluée. Une technique particulière est dans ce cas utilisée : la spectroscopie de transmission.

Ecoutez Julien De Wit préciser ce que cette technique autorise.

>
« En retournant aux principes fondamentaux de la physique et en retravaillant des équations de base, cette technique nous permet de savoir comment la pression change en fonction de l'altitude. Mais aussi comment l'atmosphère est compactée. Des données essentielles pour déterminer la masse de la planète », dit-il.

Cette technique a notamment été utilisée pour caractériser l'atmosphère [des planètes gravitant autour de l'étoile TRAPPIST-1](#).

La chasse aux exoplanètes est ouverte

« La spectroscopie de transmission de masse nous a permis de récolter des données sur 6 des 7 exoplanètes de l'étoile TRAPPIST-1. Pour celles-ci, nous pouvons actuellement évaluer si elles ont ou non une atmosphère primaire ».

Au cours de sa vie, une planète passe par différents stades. Au début, une atmosphère primaire issue des composants du disque planétaire entoure l'astre. Ensuite, une seconde atmosphère se forme en perdant de l'hydrogène. D'autres molécules plus complexes composeront alors la base de cette nouvelle atmosphère. C'est par exemple le cas de l'atmosphère protégeant la Terre.

« Quand le télescope James Webb sera lancé en 2018, on disposera d'un engin aux qualités optiques exceptionnelles. Nous pourrons alors rechercher la présence d'éventuelles atmosphères secondaires et les caractériser ».

À Liège et au MIT, un autre projet de télescope chasseur d'exoplanètes s'est développé parallèlement au projet TRAPPIST Il s'agit du projet SPECULOOS, acronyme de « [Search for Planets EClipsing ULtra-cOOL Stars](#) », un télescope dédié à la recherche d'exoplanètes gravitant autour d'étoiles ultra-froides.

Un projet que les trois astronomes liégeois, dont Julien De Wit, détaillent ici en images.