

UNE BIBLIOTHÈQUE D'1,1 MILLIARD D'ÉTOILES

Publié le 16 septembre 2016



Imaginez une bibliothèque de 120.000 livres qui recevrait soudain des dons portant son stock à 2 millions d'ouvrages! Les chercheurs affiliés à cette bibliothèque verraient leur corpus de recherche incroyablement enrichi.

Remplacez les livres par des étoiles et vous comprendrez l'ampleur des résultats astrométriques annoncés cette semaine par l'Agence spatiale européenne (ESA).

Catalogue stellaire en 3D

L'Agence spatiale vient en effet de présenter les premiers résultats des observations menées par son [satellite GAIA](#). Lancé en décembre 2013 pour une mission de cinq ans, l'engin scientifique doit de réaliser une carte 3D de notre galaxie ultra-précise. Le but? Comprendre comment les étoiles y sont réparties et comment elles s'y déplacent. C'est donc une vision dynamique des étoiles qui est au programme.

A la fin de sa mission, les données fournies par le satellite permettront de connaître la distance, la vitesse et la composition chimique d'un milliard d'étoiles. Pour cette première salve de résultats, les scientifiques ont pu caractériser la position et l'intensité d'1,1 milliard d'étoiles. Et pour 2 millions d'entre elles, ils ont pu déterminer la distance et le mouvement apparent. Le tout est repris dans une sorte de grand catalogue qui sera enrichi au fil de la mission.

Diverses équipes belges à la rescousse

Afin de digérer les données « brutes » obtenues par GAIA, l'ESA se repose sur la communauté scientifique. Un consortium international de chercheurs a été créé en 2006 à cette fin. Et plusieurs équipes en Belgique y sont particulièrement actives. On les retrouve à l'Université de Liège, l'Université libre de Bruxelles, l'Observatoire royal de Belgique et la KUL.



Première carte du ciel réalisée sur base des observations du satellite Gaia, de l'Agence spatiale européenne. © ESA Cliquer pour agrandir

[A Liège, deux groupes de chercheurs travaillent sur les données de Gaia.](#) L'un est mené par Eric Gosset, l'autre par Jean Surdej. Tous deux travaillent au sein de l'Unité de recherche STAR (Space sciences, technologies and astrophysics research). Le premier s'intéresse aux étoiles binaires tandis que son confrère se penche sur les quasars.

A l'ULB, [Dimitri Pourbaix, maître de recherche F.R.S.-FNRS](#) au sein de l'Institut d'astronomie et d'astrophysique est responsable des lignes de codes qui vont tourner sur des machines du CNES (l'Agence spatiale française) à Toulouse.

« Au début du consortium, nous avons identifié des codes qui s'appliquent au milliard d'objets, et d'autres qui ne sont utilisés que pour les objets qui montrent certaines particularités », explique le chercheur, qui représente la Belgique au sein du consortium.

Sa mission: les objets « bizarre »!

Chaque scientifique membre du consortium sait sur quels objets il va travailler. Il va devoir fournir des codes qui permettent, in fine, d'obtenir la meilleure caractérisation possible de l'objet en question.

Les codes sont ensuite entrés dans des ordinateurs afin que la caractérisation se fasse de manière automatisée. « Il est en effet impossible d'analyser une par une les millions d'étoiles observées », précise Dimitri Pourbaix.

Sa partie du travail concerne les « objets bizarres » : les étoiles doubles, multiples, les astéroïdes, les satellites de planètes... Des objets qui montrent un mouvement bizarre au niveau de leur position. « On sait comment bouge une étoile. Si le mouvement ne correspond pas à cela, l'objet vient chez moi », résume le chercheur.

De la banlieue du Soleil aux confins de la galaxie

Mais les résultats présentés cette semaine sont déjà considérables. « Les scientifiques disposent à

présent de la distance et du mouvement de 2 millions d'étoiles au lieu de 120.000 auparavant. Si on regarde le nombre de publications scientifiques portant sur ces 120.000 étoiles, on estime que la mission Gaia va marquer de son empreinte les 20 à 30 prochaines années de la recherche scientifique », s'exclame Dimitri Pourbaix. « Et tout ce qui découle de la distance des étoiles est potentiellement révisable. Ainsi, des exoplanètes pourraient, grâce aux nouvelles distances, passer de la zone habitable à une zone non habitable ou inversement », précise-t-il.

« C'est la première fois qu'on a une idée aussi précise de la distance de ces étoiles », complète Eric Gosset. Les 120.000 étoiles dont on connaissait la distance jusqu'à présent avaient été caractérisées [en 1997 grâce à la mission Hipparcos](#). « Cette mission était allée jusqu'à la banlieue du Soleil. Aujourd'hui, on est à l'échelle du rayon de la galaxie », conclut Eric Gosset.