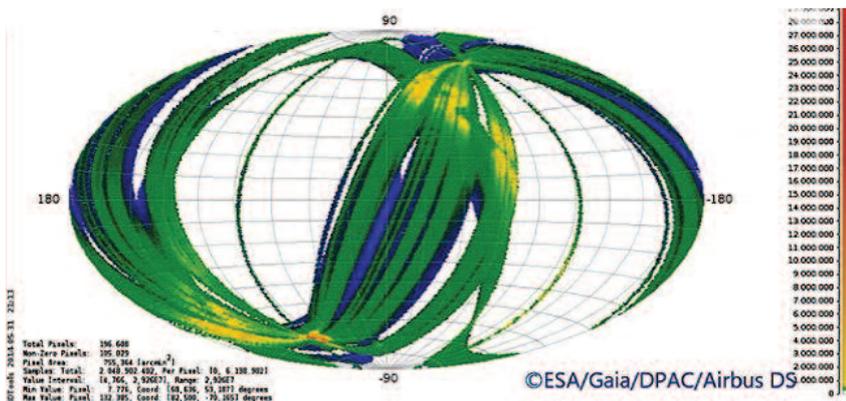


SIX MOIS DE MISE EN ROUTE

Lancé depuis Kourou le 19 décembre 2013, *Gaia* sera prêt à démarrer la phase d'observations nominales à la mi-juillet 2014. Durant les six derniers mois, tous les éléments du satellite ont été activés, testés et étalonnés.

Pendant tous ces réglages, *Gaia* a continué à balayer le ciel et observer sans discontinuer. La figure 1 montre, en coordonnées équatoriales, la surface du ciel balayée pendant les cinq premiers mois de mise en route. L'échelle des couleurs montre la densité des observations par degré carré. Celle-ci dépend à la fois de la densité d'objets dans le ciel à un endroit donné et de la fréquence des balayages. Les deux zones jaune-orangé montrent les positions des pôles

nou et C. Turon dans *Astronomie* d'avril 2014, p. 10). Par ailleurs, les premiers spectres des spectrophotomètres et du spectrographe ont été soigneusement analysés et ont montré la qualité de ces instruments. La figure 3 montre l'un des premiers spectres obtenus avec le RVS, comparé à un spectre obtenu au sol. Cette comparaison montre que la résolution spectrale du RVS est très proche de la résolution nominale, 11500.



1. Densité des observations par degré carré pendant les cinq premiers mois de mise en route de *Gaia*. (ESA/Gaia/DPAC/Airbus DS).

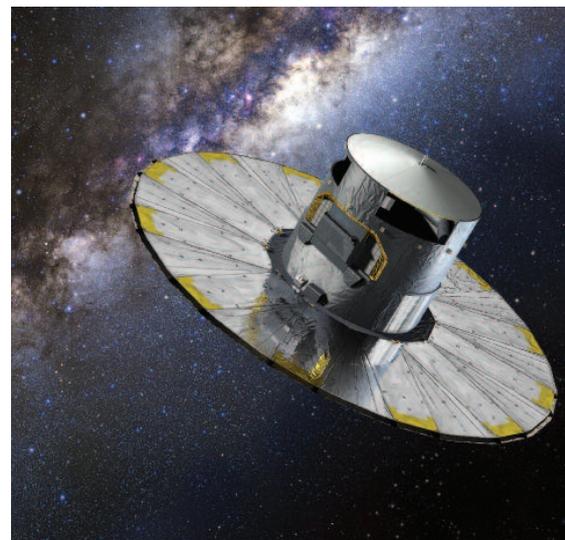
équatoriales où la densité d'observations a été très grande grâce à la loi de balayage particulière utilisée pendant cette phase de mise en route de la mission. La figure 2 montre la quantité de données obtenues pendant un week-end d'observation avec *Gaia*.

Pendant cette période de mise en route, un mode de fonctionnement particulier des repéreurs d'objets célestes a été utilisé pour réaliser des images de test et vérifier l'alignement des différents miroirs, la mise au point des télescopes et l'ajustement de la vitesse de propagation des charges dans le plan focal à la vitesse de rotation du satellite sur lui-même (voir l'article de F. Are-

Les premières images de *Gaia*

● **La première surprise** a été de constater que le satellite *Gaia* lui-même avait une luminosité nettement plus faible qu'anticipé avant le lancement (et nettement plus faible que le satellite *Planck* qui avait été pris comme modèle) : sa magnitude R est de l'ordre de 20,5 alors qu'une magnitude 18 (± 3 magnitudes !) était prévue. L'observation depuis le sol étant nécessaire à l'amélioration de l'orbite, il a fallu revoir complètement le dispositif et s'assurer du concours de télescopes de plus grand diamètre (de l'ordre de 2 m de diamètre) ainsi que d'observations radio en interférométrie à très longue base (VLBI). Ce problème est maintenant maîtrisé.

● **La deuxième surprise** a été de voir une diminution de la réflectivité des miroirs non conforme aux prévisions. La raison la plus probable serait le dépôt de glace d'eau sur les mi-



PETITE RÉCAPITULATION DES DIFFÉRENTES ACTIONS :

Le lancement et la mise en orbite autour de L2 ont été parfaits, laissant ainsi une large marge de combustible pour de futures manœuvres.

L'ouverture des panneaux solaires et la mise sous tension de l'ensemble des CCD du plan focal se sont passées parfaitement.

La vitesse de rotation a été soigneusement ajustée à 0,016 656 degré/s, soit un grand cercle de la sphère céleste parcouru en 6 heures et 14,23 secondes.

La mise en route du module de service a été effectuée suivant le planning prévu : mise en route des deux systèmes de propulsion (chimique pour les grandes manœuvres, micro-propulsion par jets de gaz froid pour maintenir la rotation du satellite sur lui-même et compenser les effets des radiations solaires) ; tests du système de contrôle de l'attitude du satellite et du contrôle thermique ; validation de la stabilité et de la précision de l'horloge de bord (horloge atomique au rubidium) ; vérification du taux de transmission des données au sol. Seul problème, l'un des systèmes de propulsion chimique est en panne. Le second fonctionne heureusement parfaitement et des études sont en cours pour retrouver un système redondant pour effectuer les manœuvres.

La mise en route de la charge utile s'est révélée un peu plus longue que prévu à cause de plusieurs problèmes inattendus entraînant tests et vérifications supplémentaires. Cependant, les éléments essentiels fonctionnent parfaitement : les 106 CCD et leurs électroniques associées ; les 7 ordinateurs de bord contrôlant les CCD ; le système d'acquisition, de traitement et de stockage de données à bord ; les télescopes, dont l'alignement et la mise au point ont permis de vérifier la très bonne qualité des images ; les spectrophotomètres et le spectrographe dont les résolutions spectrales sont conformes aux spécifications.

roirs : celle-ci s'évapore lorsque l'on chauffe les miroirs. Cette opération était prévue pour décontaminer la charge utile de toute la vapeur d'eau emmagasinée avant et pendant le lancement (c'est pourquoi les miroirs sont équipés de radiateurs), mais on ne pensait pas qu'il serait nécessaire de la répéter. Elle a déjà été effectuée deux fois et le sera très certainement encore dans les mois à venir, mais en sélectionnant le ou les miroirs qui nécessitent cette opération. Après chaque opération, les miroirs retrouvent leur réflectivité normale.

