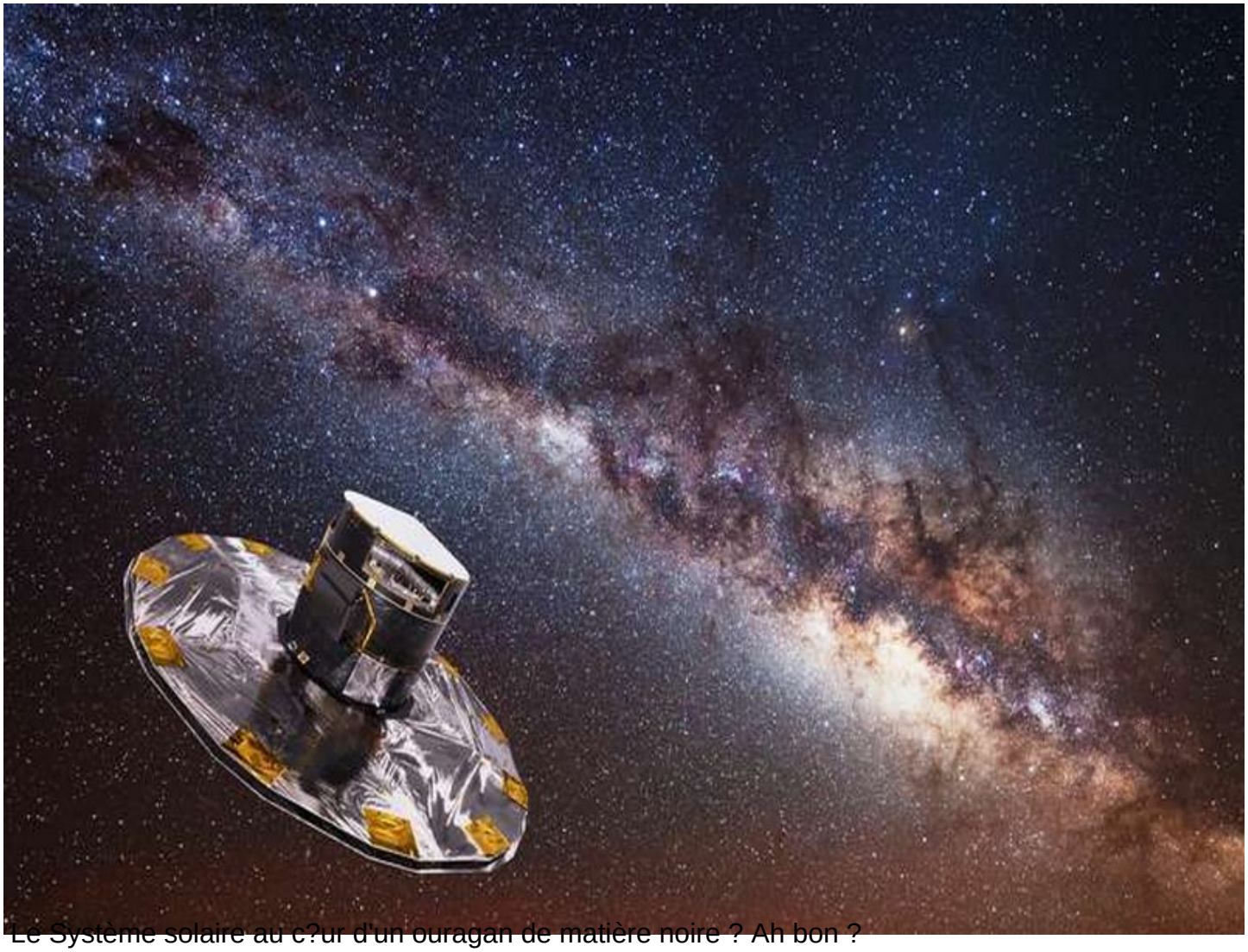

Le Système solaire au c?ur d'un ouragan de matière noire ? Ah bon ?

Le Système solaire au coeur d'un ouragan de matière noire ? Ah bon ? Les raisons de croire à l'existence de la matière noire sont plus solides que jamais. Mais ce n'est pas une raison pour s'emballer à chaque fois qu'un article portant sur le sujet est publié, notamment quand on ne fait que spéculer sur un soi-disant ouragan de matière noire traversant le Système solaire. Le bilan des analyses des données de la mission Planck ne fait que renforcer considérablement la confiance que les cosmologistes ont dans la pertinence du modèle cosmologique standard. Si celui-ci n'est pas sans problèmes ni interrogations légitimes, il faut dire qu'il repose sur plusieurs tests qui sont tous concordants dans une large mesure. Nous ne savons toujours pas comment expliquer les caractéristiques du rayonnement fossile et la naissance des galaxies sans matière noire. La densité moyenne que l'on trouve la concernant avec ces caractéristiques est la même que celle nécessaire pour expliquer les mouvements des amas de galaxies et des étoiles dans les galaxies. Toutefois, il est juste de dire également que l'alternative à la matière noire, les modifications de la théorie de la gravitation en régime normalement newtonien (faibles densités, vitesses et accélérations), autrement dit celles proposées dans le cadre de Mond, sont plus crédibles que jamais, au niveau des mouvements des étoiles dans les grandes galaxies, et pour rendre compte des observations concernant les galaxies naines autour de ces galaxies. On attend beaucoup à ce sujet des données astrométriques, concernant la mission Gaia, qui devraient nous permettre de poser des

contraintes, non seulement sur Mond, mais aussi la densité et les propriétés de la matière noire dans la Voie lactée. Les mouvements des étoiles sont en effet sensibles aussi bien à la loi correcte de la gravitation qu'à la répartition exacte des masses dans le disque et le halo de notre Galaxie. Gaia permet de faire de l'archéologie galactique et de remonter en partie à l'histoire des galaxies naines avalées par la Voie lactée ou en cours de démantèlement par ses forces de marée. On connaissait l'existence de plusieurs courants de matière et d'étoiles plongeant à grande vitesse vers le disque galactique. Il y a une dizaine d'années, on s'était interrogé sur celui-ci, issu de la galaxie naine du Sagittaire pour conclure finalement que le Soleil ne s'y trouvait pas plongé. Mais il semble qu'il en soit autrement avec la découverte récente dans les données de Gaia d'un courant baptisé S1. Ce qui relance des spéculations faites, il y a une décennie environ, concernant la matière noire et sa détection. Vue d'artiste du courant de marée des étoiles et de la matière arrachés à une galaxie naine par une grande galaxie comme la Voie lactée. © Jon Lomberg Un groupe de chercheurs tout à fait sérieux vient ainsi de publier un article qui l'est tout autant avec un titre accrocheur, Dark matter hurricane: Measuring the S1 stream with dark matter detectors, qui peut se traduire en français par Un ouragan de matière noire : comment mesurer le courant S1 avec des détecteurs de matière noire. En dehors du titre, il est bien difficile de comprendre pourquoi cet article a suscité un certain engouement médiatique, alors qu'en l'état actuel de choses et étant donné son contenu, la réaction aurait dû être celle d'une certaine lassitude avec un « RAS ». Une vieille idée, une détection directionnelle de la matière noire L'idée de base est bien sûr correcte. Si l'on croit à la matière noire, la galaxie naine progénitrice de S1 devrait en contenir et un courant de cette matière devrait passer à travers le Système solaire depuis bien longtemps, peut-être des milliards d'années. Sauf que, comme les auteurs de l'article le reconnaissent eux-mêmes, nous ne disposons d'aucune estimation de l'augmentation de la densité de matière noire locale que cela pourrait engendrer. Rappelons que le Système solaire doit être plongé dans la matière noire de la Galaxie même si, là aussi, nous ne savons pas si nous nous trouvons dans une zone riche ou pauvre. Nous n'avons pas de raisons de penser que la répartition soit homogène, bien au contraire. En tout état de cause, cette augmentation ne devrait pas être considérable et toujours, selon les auteurs eux-mêmes, elle ne devrait qu'augmenter marginalement les chances de détecter de la matière noire. Le terme « ouragan » n'a été employé que pour véhiculer l'information que, de toute manière, la vitesse (environ 500 km/s) et l'énergie cinétique des particules de matière noire du courant devraient être nettement plus élevées que celles des particules de matière noire de la Voie lactée. Ce dont traite vraiment l'article, et le titre l'indique en fait clairement, c'est que l'on devrait s'attendre à une anisotropie du vent de matière noire mesurable par des détecteurs sur Terre. Anisotropie augmentant légèrement les chances de trouver avec de nouveaux détecteurs deux classes de particules de matière noire, les Wimps et les axions. Enfin, cette détection serait surtout une manière de mettre en évidence un courant de matière noire associé à S1. Il est donc très exagéré de parler vraiment d'un ouragan de matière noire traversant le Système solaire. C'est d'autant plus vrai que cela fait des décennies que l'on cherche à détecter un vent de matière noire anisotrope dû aux mouvements de la Terre autour du Soleil dans la matière noire de la Voie lactée. Les membres de l'expérience Dama ont clamé avoir détecté, il y a longtemps, ces modulations du vent de matière noire, et donc la matière noire elle-même, sans convaincre la communauté scientifique. Cependant, on continue de faire de la détection directionnelle de la matière noire. Nous tentons de chasser les Wimps depuis longtemps. Le Soleil devrait produire beaucoup d'axions et là aussi, au CERN, l'on tente de les détecter. Les résultats, à ce jour, sont toujours négatifs. L'article sur le supposé ouragan de matière noire ne s'ajoute en fait tranquillement qu'au flot de publications spéculatives sur la matière noire, sans s'en distinguer. Nous avons toujours de très bonnes raisons de croire en l'existence de la matière noire et de la chasser. Mais vu les déboires

depuis une dizaine d'années à ce sujet, il devient lassant de réagir à chaque nouvelle idée ou indication d'une légère détection possible, surtout quand rien de vraiment spectaculaire n'est évoqué. Source web par: futura sciences