

Écologie

Manchots comptés de haut

Les manchots empereurs sont plus nombreux qu'on ne le croyait. C'est ce qu'indique le recensement effectué à partir d'images satellitaires par Peter Fretwell, du *British Antarctic Survey*, et ses collègues : les oiseaux adultes seraient près de 600 000, contre 270 000 à 350 000 selon les estimations précédentes.

Les manchots empereurs, qui vivent dans l'océan, en sortent plusieurs mois par an pour pondre et couvrir. Ils forment alors de grandes colonies, bien visibles sur les étendues blanches de l'Antarctique. Des satellites en ont pris des photographies en haute définition, améliorées ensuite par divers traitements. Les scientifiques ont estimé le nombre d'individus dans chaque colonie grâce à une relation liant ce nombre à la surface occupée par les manchots, avec des corrections pour prendre en compte les oiseaux absents, tels les individus trop jeunes pour se reproduire et restés en mer. C'est le premier recensement d'une espèce effectué depuis l'espace.



Sur cette vue obtenue par satellite, les colonies de manchots apparaissent en noir et leurs traînées de guano en marron.

→ G. J.

P. Fretwell et al., *PLoS ONE*, en ligne, 13 avril 2012

Biologie

De la résistance cellulaire

D'où vient la résistance des cellules, capables de supporter de fortes tensions sans se déchirer ? De leur faculté à recruter des lipides en masse dans leur membrane en cas de stress mécanique. En étudiant la réponse de cellules de levures à des étirements, les équipes de Tobias Walther, de l'Institut Max Planck de biochimie de Martinsried, en Allemagne, et de Robbie Loewith, de l'Université de Genève, ont précisé l'un des mécanismes de ce recrutement.

Composée de protéines et de lipides, la membrane cellulaire est constituée de divers domaines, notamment des « eisosomes » répartis régulièrement à la surface de la cellule. Les biologistes ont montré qu'ils jouent un rôle majeur dans le recrutement de lipides. Quand une forte contrainte est exercée sur la cellule, une protéine des eisosomes se déplace vers d'autres domaines membranaires, lesquels contiennent un complexe qui régule la production de lipides, TORC2. La protéine se lie à ce complexe et le suractive, ce qui augmente la production de lipides ; ces derniers s'insèrent alors dans la membrane. Lorsque la tension se relâche, les eisosomes cessent d'envoyer leur message, et TORC2 stoppe la production de lipides supplémentaires.

→ Marie-Neige Cordonnier

D. Berchtold et al., *Nature Cell Biology*, prépublication en ligne, 15 avril 2012

Astrophysique

Matière noire... et à embarras

Depuis 1933 et les premières hypothèses sur la masse manquante du Suisse Fritz Zwicky, la matière noire pose des soucis aux scientifiques. On interprète de nombreuses observations en supposant qu'elle existe en quantité cinq fois supérieure à la matière ordinaire dans l'Univers. Elle explique par exemple le mouvement des étoiles dans les galaxies spirales ou certaines caractéristiques du fond diffus cosmologique. Mais il s'agit d'observations indirectes de la matière noire, dont la nature reste inconnue.

Christian Moni Bidin et ses collègues de l'Université Conception, au Chili, ont étudié, avec un télescope de 2,2 mètres de diamètre de l'Observatoire européen austral de La Silla, le mouvement de 400 étoiles géantes rouges à moins de 13 000 années-lumière du Soleil. Ils ont montré que la matière ordinaire suffit pour expliquer les forces gravitationnelles qui régissent le déplacement de ces étoiles. Ces astrophysiciens concluent que les environs du Soleil sont dépourvus de matière noire. Selon eux, la distribution de cette dernière dans la galaxie n'est pas sphérique comme on le suppose généralement, mais serait aplatie le long du disque galactique, de façon que le Soleil serait en dehors de la zone de matière noire.

Ce résultat, s'il se confirme, est une mauvaise nouvelle pour les

expériences de détection directe. Le principe en est simple : des capteurs traquent l'interaction, au sein du détecteur, d'une particule de matière noire avec un atome. Ces événements sont rares et si la Terre est dans une région pauvre en matière noire, la probabilité de détecter un signal diminue drastiquement.

Cependant, Juan Collar et ses collègues, de l'expérience CoGeNT, dont le détecteur est situé dans la mine Soudan, dans le Minnesota, viennent d'annoncer qu'ils ont obtenu un résultat similaire à celui de l'installation italienne DAMA, au Gran Sasso. Il s'agit d'un signal périodique annuel qui peut s'interpréter ainsi : si le Soleil se déplace par rapport à la matière noire de la galaxie, alors la Terre va contre le « vent » de matière noire pendant la moitié de sa révolution autour du Soleil (six mois) ; le nombre de particules qui croisent les détecteurs est alors plus important qu'au cours des six autres mois, lorsque la Terre va dans le même sens que le vent. Mais contrairement à DAMA et CoGeNT, l'expérience CDMS, également dans la mine Soudan, n'observe pas ce signal périodique. La matière noire ne semble pas prête de s'éclaircir...

→ S. B.

C. Moni Bidin et al., <http://arxiv.org/abs/1204.3924> ; I. Collar et N. E. Fields, <http://arxiv.org/abs/arXiv:1204.3559>



Quelle est la forme du halo de matière noire dans une galaxie spirale telle que M81 (ci-dessus) ou la Voie lactée : une boule ou un disque ?