

L'image du mois de février 2013 : la galaxie d'Andromède

En février, on reste dans le ciel profond avec une nouvelle image de M31, la galaxie d'Andromède, qui constitue une cible intéressante pour tout amateur souhaitant perfectionner sa technique photographique.



Cette image ([cliquer dessus pour l'obtenir en haute résolution](#)) est le résultat d'un récent atelier d'astrophotographie consacré à la révision du traitement numérique "de base" que les animateurs proposent aux participants.

Ici, la photographie a été prise par Michel Tharaud avec une lunette TRIPLET FLT 132 X 925 non autoguidée équipée d'un APN Canon EOS 350D réglé sur 800 ISO. Le temps d'exposition global de 24 minutes résulte du cumul de 12 poses de 2 minutes pré-traitées sous Iris avec offsets, darks et flats. Le traitement numérique a été exécuté en grande partie au cours d'un atelier astrophoto sous Photoshop, avec la série de plugins Nik-software (Dfine pour la gestion du bruit, Sharpener pour l'accentuation et Viveza pour le traitement des couleurs et de la lumière). Ces plugins, assez faciles d'emploi, permettent une approche intuitive, pédagogique et néanmoins très efficace de schémas de traitement habituellement plus complexes à obtenir avec les seules fonctionnalités natives de Photoshop. Un ultime traitement des couches a et b en mode Lab a été effectué par Denis Lefranc pour faire monter les couleurs dans la galaxie.

Avec une magnitude visuelle de 3.4, et un diamètre apparent de $3,2^\circ$ (soit plus de six fois le diamètre apparent de la Lune), la galaxie spirale d'Andromède (ou M 31, ou encore NGC 224) est l'une des galaxies visibles à l'œil nu depuis l'hémisphère Nord de notre Terre. Reconnaisable à son bulbe d'aspect laiteux et à ses bras spiraux bien réguliers et largement déployés qu'on distingue très bien sur la photo présentée, elle constitue une cible de choix pour les photographes désireux d'améliorer leur technique.

Pas moins de quatre méthodes ont été utilisées pour déterminer sa distance. Ainsi, la mesure de la périodicité d'étoiles variables céphéides dans cette galaxie a permis en 2004 d'en déterminer la magnitude absolue, et par comparaison avec sa magnitude visuelle, d'en déduire sa distance à $2,51 \pm 0,13$ millions d'années-lumière. A la même époque, la mesure précise de la taille et de la température des deux composantes d'une étoile binaire à éclipses découverte dans la galaxie a débouché sur une autre méthode de détermination de leurs magnitudes absolues. Quasiment identiques à celle donnée par la méthode des céphéides, celles-ci conduisent à une distance de $2,52 \pm 0,14$ millions d'années-lumière. Les deux autres méthodes basées sur des mesures de luminosité infra-rouge (2005) donnent des résultats assez convergents. La distance actuellement reconnue est estimée à $2,54 \pm 0,06$ millions d'années-lumière.

Cette valeur et son diamètre angulaire permettent d'évaluer sa taille à 140 000 années-lumière (100 000 pour la Voie Lactée), et sa population à environ mille milliards d'étoiles.

Andromède est certainement la galaxie la plus observée, aussi bien par les professionnels qui extrapolent ses caractéristiques vues de l'extérieur à celles de notre Voie Lactée, en grande partie cachées par la poussière interstellaire, que par les amateurs qui essaient de distinguer et de photographier son noyau, ses bras spiraux, ses galaxies satellites, ses galaxies obscures et bien d'autres détails....

Parmi les objets qu'on peut voir sur cette pose de 24 minutes, on peut noter :

- à gauche du noyau, **la galaxie elliptique M32** de magnitude apparente 9, de dimensions 9 X 7 minutes d'arc, située à la même distance de nous que M31. Il s'agit d'une galaxie de dimensions réduites, sa plus grande longueur ne dépassant pas 6 500 années-lumière. La morphologie particulière de M32 et sa population composée essentiellement d'étoiles naines jaunes et rouges âgées pourraient s'expliquer par l'interaction gravitationnelle avec la galaxie d'Andromède : M32 aurait été au départ une petite galaxie spirale qui aurait traversé le disque galactique de la galaxie d'Andromède et aurait alors perdu l'essentiel de sa masse périphérique (pas de halo visible), ne conservant que son bulbe qui aurait alors connu un sursaut de formation d'étoiles. M32 est très vraisemblablement à l'origine "des cassures" des bras spiraux qu'on distingue nettement sur la photo, suite à la traversée quasiment orthogonale du disque de la galaxie, il y a quelque 210 millions d'années.

- à droite du noyau, **la galaxie elliptique naine M110**, de magnitude apparente 9, de dimensions 15 X 9 minutes d'arc. Contrairement à M32, cette galaxie semble ne pas contenir de trou noir super massif en son centre. Située à peu près à la même distance de nous que M31, cette petite galaxie est dite "particulière" parce que son milieu interstellaire (halo visible) renferme des quantités non négligeables de gaz moléculaire et ionisé ainsi que des nuages de poussières, ce qui est inhabituel pour ce type de galaxie.

- difficilement décelable en bas des bras spiraux, un "brillant" **nuage d'étoiles** qui a reçu le numéro **NGC 206**. Situé juste à droite d'une petite nébuleuse obscure, ce nuage était parfaitement visible sur la photo de Christophe Mercier posée 95 minutes et publiée en octobre 2009.

En examinant le décalage vers le rouge décalage des lignes spectrales des étoiles de la galaxie, il est établi que M31 et notre Voie lactée se rapprochent à la vitesse approximative de 430 000 km/h. Si rien ne change, elles se rencontreront environ dans quatre milliards d'années. Durant trois milliards d'années que durera leur fusion en une seule et même énorme galaxie, elles échangeront leurs gaz et leurs étoiles changeront de trajectoires, probablement sans aucun choc direct.

D'ici là, il nous reste encore de belles soirées pour contempler et photographier le spectacle offert par notre voisine la plus proche.

Bonne chasse.

Webographie :

http://fr.wikipedia.org/wiki/Galaxie_d'Androm%C3%A8de

<http://messier.obspm.fr/f/m031.html>

<http://www.astrosurf.com/halfie/html/galaxies/M31.html>

http://fr.wikipedia.org/wiki/NGC_205

<http://fr.wikipedia.org/wiki/M32>

Rédaction : Michel Vampouille, Denis Lefranc.