

Joyaux cosmiques

M79

En 1654 Giovanni Battista Hodierna (1597-1660), nota la présence d'une nébulosité (« occulta ») entre le Lièvre et la Colombe. Il ne donna pas plus de précision dans son catalogue et omit de la porter sur la carte de la région. Il est très probable qu'il s'agissait de l'amas globulaire désigné maintenant comme Messier 79 ou NGC1904 mais, faute de précisions, c'est Pierre Méchain qui en est l'inventeur officiel. Méchain l'a découvert en octobre 1780. Il prévint immédiatement Messier qui l'inclut alors dans son catalogue.

L'amas globulaire Messier 79 est situé à 41 000 années-lumière dans la constellation de Lepus (Le Lièvre). Il contient environ 150 000 étoiles dans un volume de 120 années-lumière de diamètre.

Les amas globulaires contiennent certaines des étoiles les plus vieilles de notre Galaxie, des mathusalems de 11,7 milliards d'années. La plupart des amas sont groupés auprès du bulbe de la Galaxie dans le Sagittaire mais il s'en trouve à plus de 100 000 années-lumière du centre (le Soleil est à moins de 30 000 années-lumière du centre). Messier 79 est plus loin que nous, à une soixantaine de milliers d'années-lumière du centre et se trouve d'ailleurs à l'opposé du ciel par rapport à lui.





Une tempête dans une boule à neige : l'amas M79. Sur ce cliché de Hubble « en couleurs naturelles », les étoiles de type solaire apparaissent légèrement jaunâtres. Les étoiles brillantes sont proches de leur fin, soit comme géantes rouges soit comme géantes bleues ayant épuisé l'hydrogène et brûlant l'hélium. Les faibles étoiles bleues qui parsèment le

champ sont des « blue stragglers » formées par la fusion de binaires ou par collision au cœur de l'amas et qui semblent ainsi retrouver une nouvelle jeunesse.

Combinaison d'images prises avec la caméra WFPC2 en 1995 et 1997. (NASA, ESA ; S. Djorgovski/Caltech, F. Ferraro/University of Bologna)





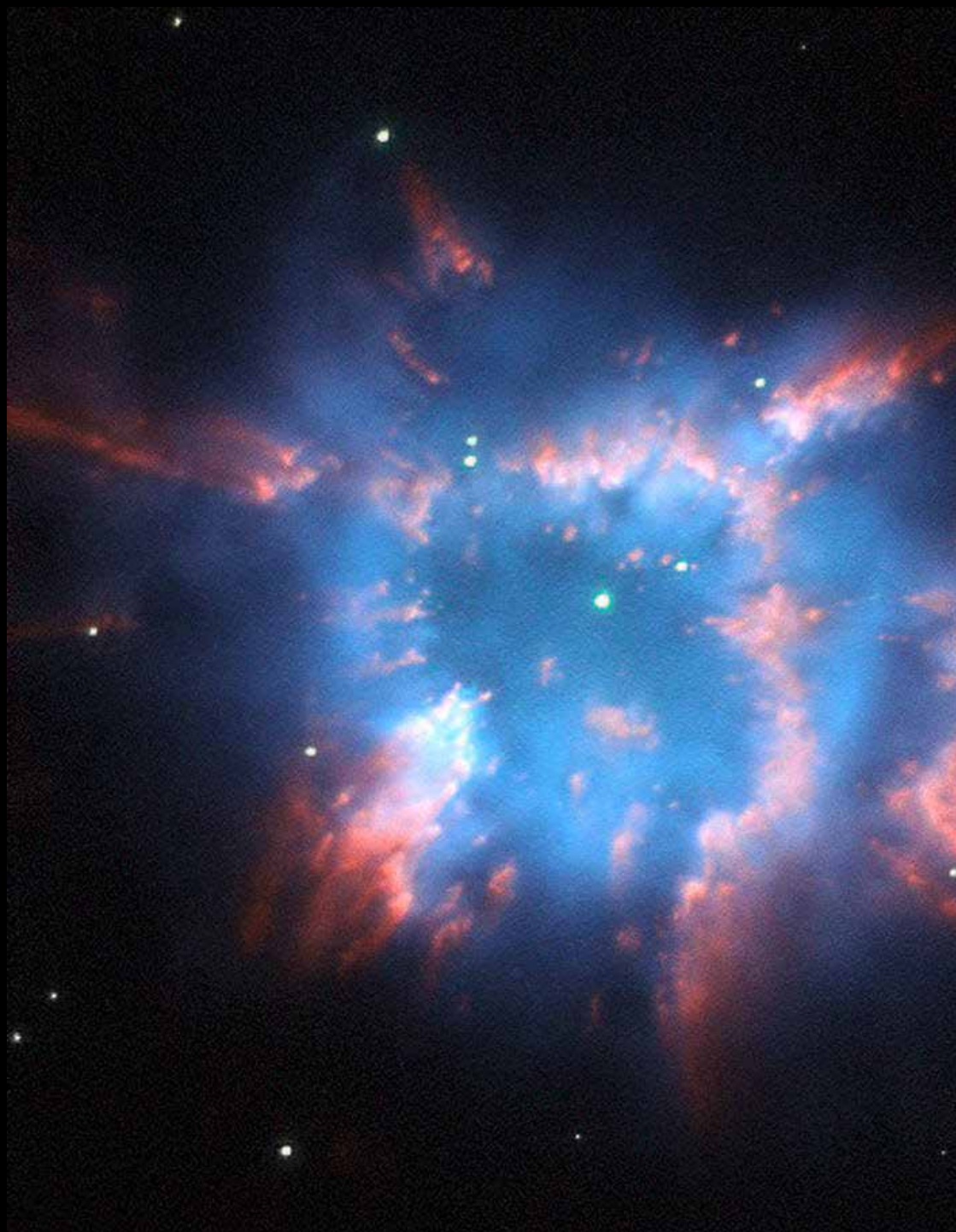
Encelade

Photo d'Encelade prise en lumière visible par la sonde Cassini le 6 novembre 2011 d'une distance de 145 000 kilomètres. Au pôle sud les geysers expulsent de l'eau et des particules provenant d'un océan souterrain.

À l'arrière-plan, on voit les anneaux de Saturne .

Le point brillant à droite est une étoile.

NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute





NGC 6326

La nébuleuse planétaire NGC 6326 est située dans la constellation Ara (l'Autel) à une distance estimée à 11 000 années-lumière. Elle témoigne de la transformation d'une étoile supergéante rouge en une naine blanche par éjection de son enveloppe. Le cœur (cf. pages 88 et 94) restant est très chaud – d'où la couleur blanche – et mettra une éternité à se refroidir.

Souvent les nébuleuses planétaires prennent des formes élégantes avec une superposition de motifs symétriques. Tout dépend de la manière dont se fait l'éjection des couches de la géante. Dans le cas de NGC 6326, le nuage de gaz est beaucoup plus irrégulier. Son expansion rapide le fera disparaître en quelques milliers d'années. Il est chargé d'éléments plus lourds que l'hélium et l'hydrogène – des « métaux » pour les astronomes – et sa dispersion enrichira le milieu interstellaire et contribuera à former de nouvelles étoiles et planètes. Les métaux sont indispensables pour la formation de planètes rocheuses.

GC 6326 photographiée avec la caméra WFPC2 (Wide Field Planetary Camera 2) du télescope spatial Hubble. Les couleurs vives proviennent principalement de la fluorescence de l'hydrogène et de l'oxygène sous l'effet du rayonnement de la naine blanche. (ESA/Hubble & NASA)

La Brosse à dents

Les amas de galaxies sont les plus grands objets liés par la gravité. Selon les idées actuelles ils se forment à partir de structures plus petites qui s'assemblent progressivement, un processus dans lequel la matière sombre joue un rôle essentiel mais où le gaz est également très important. La masse totale du gaz intergalactique dans les amas est plus grande que celle des étoiles de toutes les galaxies. Sa température est très élevée. Elle peut atteindre des millions de degrés de sorte qu'il s'agit en fait d'un plasma, constitué essentiellement d'ions d'hydrogène (des protons) et d'hélium et d'électrons. On peut l'observer dans le domaine des rayons X.

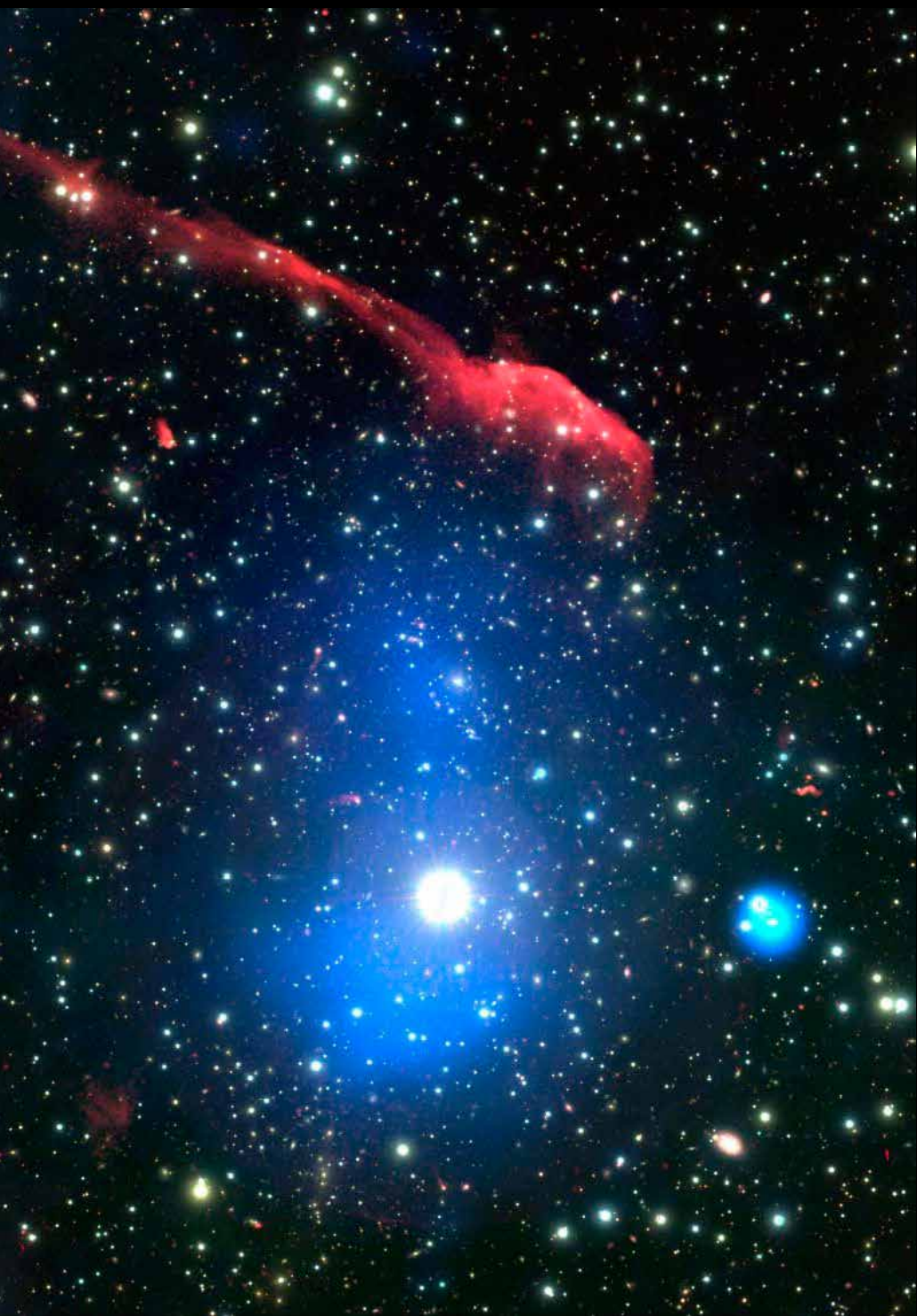
On trouve dans l'amas des particules relativistes qui rayonnent dans le domaine radio et qui révèlent des structures particulières. Ainsi l'amas de galaxies de la « Brosse à dents » (1RXS J0603.3+4214) montre en radio trois structures allongées et un grand halo. La plus remarquable de ces structures s'étend sur plus de six millions d'années-lumière (trois fois la distance de la galaxie d'Andromède) et comporte trois composantes distinctes lui donnant l'aspect évoqué par le sobriquet de l'amas. Le manche de la brosse intrigue les astronomes par sa longueur, sa linéarité et son déport par rapport à l'axe de l'amas. L'émission radio du halo résulte sans doute de la turbulence provoquée par la fusion de galaxies.

Les observations réalisées avec le Very Large Array (VLA) ont été comparées aux observations X faites avec le télescope spatial Chandra. En radio, la Brosse à dents montre un bord très étroit provoqué par l'onde de choc de la fusion. On distingue également des dizaines de sources compactes. Le halo, quant à lui, montre une structure très semblable dans les domaines X et radio, ce qui, selon les astronomes, s'accorde avec l'hypothèse d'une fusion.

Ces observations ont permis d'estimer l'intensité des champs magnétiques associés aux ondes de choc.

Image combinant plusieurs domaines de longueur d'onde de l'amas de galaxies de la Brosse à dents, 1RXS J0603.3+4214. En rouge, l'émission radio ; en bleu les rayons X. En fond, une image dans le domaine optique. (van Weeren et al.)





Nébuleuse Helix

La nébuleuse planétaire Helix (NGC 7293) photographiée avec la caméra MegaCam du télescope Canada-France-Hawaii (CFHT). (Canada-France-Hawaii Telescope / Coelum)

