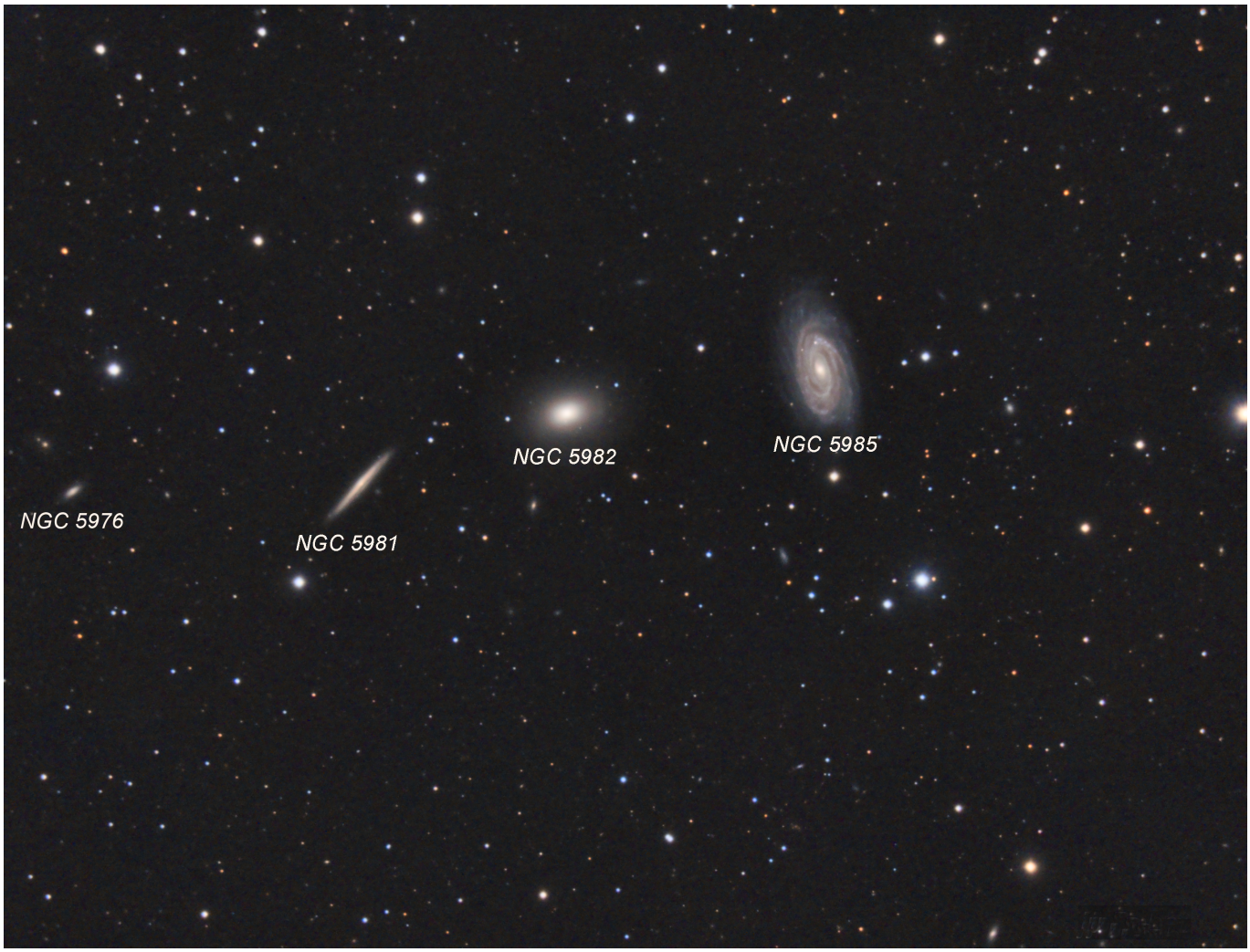
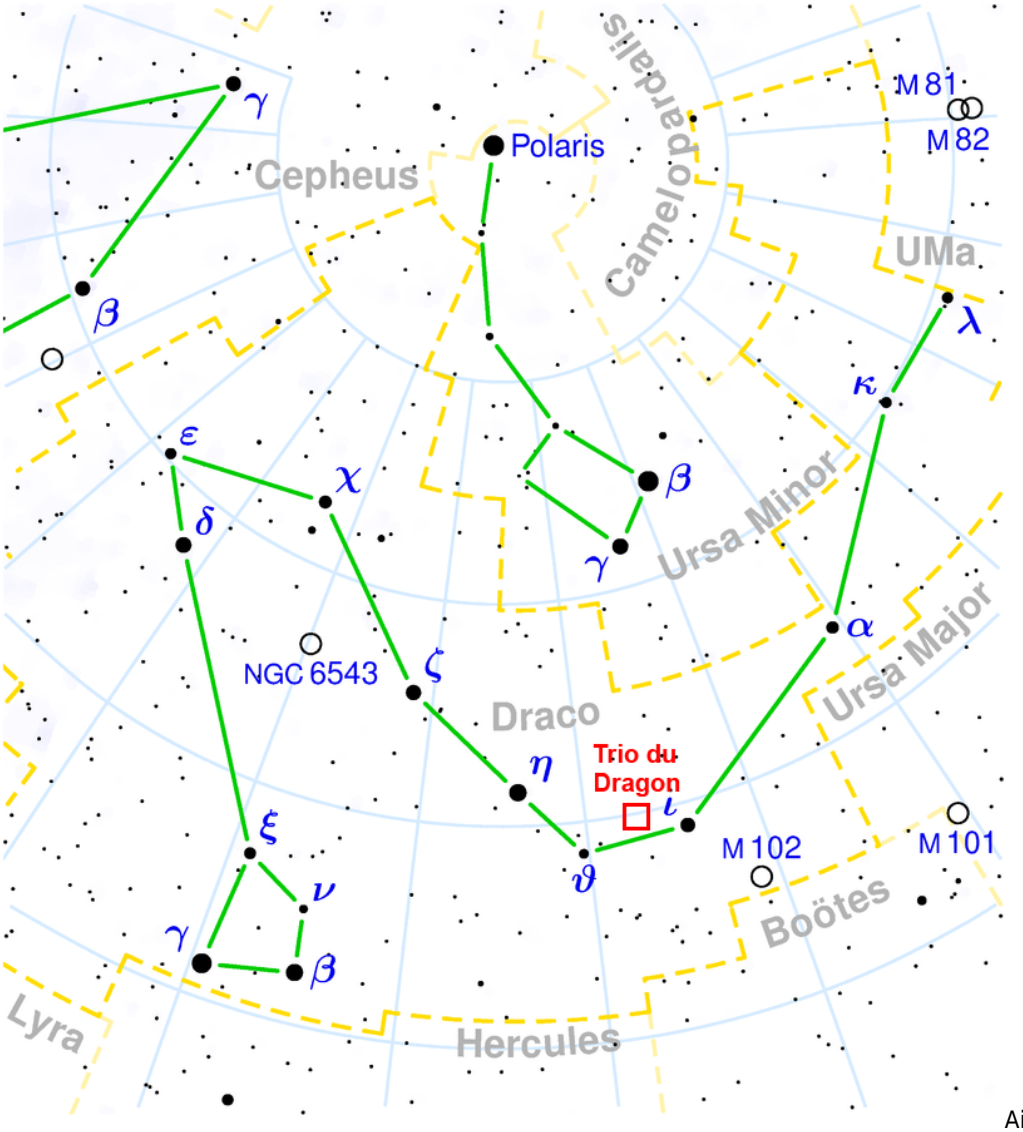
L’image du mois d’octobre 2015 : Le Trio de galaxies du Dragon

Plongée dans ciel profond pour le mois d’octobre 2015 avec cette image contenant un groupe de trois galaxies toute différentes, curieusement alignées, connu sous le nom de Trio du Dragon.
De gauche à droite, on trouve :
– NGC 5981, une galaxie spirale barrée vue de profil,
– NGC 5982, une galaxie lenticulaire,
– NGC 5985, une galaxie spirale vue de face.
– NGC 5976, la galaxie spirale de gauche, ne fait pas partie du trio.
Cliquer sur l’image pour l’observer sans annotation.



Cette image a été réalisée à Saint Léonard de Noblat par Jean Pierre Debet sur les deux nuits su 6 et 7 juin 2014 avec un télescope Célestron C9 autoguidé, muni d’un réducteur de focale 0,66 (focale = 1560 mm), d’une roue à filtres et d’une caméra SBIG STF 8300. Le temps de pose global atteint 5H07 et se décompose ainsi : Luminance : 2H42 en 27 poses de 6 minutes (bin 1), Bleu : 62,5 minutes en 25 poses de 2,5 minutes (bin 2), Rouge : 45 minutes (18 X 2,5, bin 2) et Vert : 37,5 minutes (15 X 2,5, bin 2). Le traitement numérique est conduit avec Pixinsight.

Localisation de ce Trio :
Ce trio de galaxies est localisé dans la constellation du Dragon.



Ainsi que l'indique le schéma ci-dessus [1], il est situé au plus creux de la courbure opposée à la Petite Ourse, à proximité du segment joignant les étoiles θ (thêta) Dra et ι (iota)Dra, dans la continuation de l'alignement : Polaire –> ζ (dzêta) UMi.
Ce groupe compte trop peu de galaxies pour être considéré comme un amas et il n'a jamais été classé comme un groupe compact, bien que les galaxies soient toutes les trois situées à environ 100 millions d'années-lumière du Système Solaire.

Galaxie NGC 5981 :

Elle est classée dans la catégorie **"galaxie spirale barrée"**, comme notre Voie Lactée. Elle est notée : **Sbc** (= **S**pirale **b**arrée à bras moyens longs) dans la **"séquence de Hubble"**, une classification des différents types de galaxies, développée en 1936 par Edwin Hubble, et basée sur des critères morphologiques (plus d'infos dans [2-3]). Cette catégorie recouvre les galaxies dont les bras spiraux n'émergent pas du centre, mais d'une **bande d'étoiles formant une barre** et traversant ce centre [4].





Pour trouver cette propriété sur la photo présentée, il faut l'agrandir fortement et l'observer dans la pénombre. Sur la galaxie NGC 5981 vue ici de profil, on distingue alors une bande centrale légèrement plus rougeâtre que les extrémités : c'est la fameuse barre d'où partent les bras spiraux !
On découvre aussi son noyau central, plus blanchâtre que la barre.
Cette galaxie est de magnitude 13 ; sa plus grande dimension angulaire vaut 2'7″ [3].

Galaxie NGC 5985 :
Sur la photo agrandie, il apparaît clairement que NGC 5985 est une galaxie spirale (non barrée, cette fois). On voit très bien que les bras spiraux partent du centre. Elle est notée **Sbb** dans la séquence de Hubble.
On sait maintenant que les bras spiraux sont des régions de formation d'étoiles. Leur existence en forme de spirale est encore une question ouverte pour les astrophysiciens.

Doit-on la relier à **une rotation différentielle** de la galaxie autour de son noyau ? Les parties internes tournant plus vite que les parties externes feraient-elles apparaître une structure spirale tout naturellement avec le temps. ? Non ! S'il en était ainsi, les bras auraient fini par s'enrouler sur eux-mêmes et auraient peuplé toute la galaxie, ce qui est contraire à l'observation.

Une autre théorie prévoit que les bras spiraux ne sont pas liés à des étoiles données, mais à des régions où la matière, temporairement plus concentrée forme **des ondes densité** (de matière). Ainsi, les bras peuvent se déplacer en bloc, indépendamment de la matière, ce qui explique que leur forme ne change pas avec le temps. Dans ces régions de forte densité, le gaz interstellaire fortement comprimé favorise la formation de nombreuses étoiles massives et brillantes. Alors que les régions de faible densité restent plus sombres, car aucune étoile massive ne peut y être créée. Questions : quelle est l'origine physique de ces ondes de densité ? Pourquoi subsistent-elles alors qu'elles devraient s'évanouir avec le temps ? Pourquoi sont-elles elliptiques ?

Une 3ème théorie propose **l'auto-propagation** de proche en proche des zones de formations d'étoiles : la fin explosive des étoiles massives en supernova déclenche l'effondrement des nuages moléculaires et donc la naissance de nouvelles étoiles massives. Si les premières explosions ont lieu le long d'un bras spiral, les suivantes gardent la même géométrie. La forme spirale se conserve de génération en génération d'étoiles. Question : quelle est l'origine de la première spirale ? Réponse : à partir des premières étoiles nées par collisions aléatoires entre nuages moléculaires et mises en forme spirale par rotation différentielle de la galaxie.

Laquelle des deux théories est la bonne ? Il semble en fait que les deux derniers mécanismes existent et qu'ils donnent lieu à des types différents de spirales. Les ondes densité pour les galaxies possédant bras spiraux fins, nets et clairement définis. L'auto-propagation de la formation d'étoiles pour les galaxies présentant des bras spiraux incomplets, épais ou mal définis [5].
Découverte par William Herschel en 1788, de magnitude 11, cette galaxie s'étend angulairement sur 5,5′ X 3′.

Galaxie NGC 5982 :



Elle appartient à la catégorie **“galaxie lenticulaire”** (de type SO ici) qui regroupe les galaxies à disque sans bras spiraux. Formellement, elles ressemblent à des galaxies spirales qui auraient perdu leurs bras, mais contrairement à celles-ci, elles possèdent un bulbe galactique plus important et plus lumineux. Elles ont perdu ou transformé la majorité de leur matière interstellaire. En conséquence, on n’y observe que très peu de formation d’étoiles, mais elles en abritent de très âgées vieilles en majorité de plus d’un milliard d’années. Elles contiennent également plus d’amas globulaires que les galaxies spirales de masse et de luminosité comparables, ainsi qu’une grande quantité de poussière [6].
L’image agrandie de NGC 5982 montre clairement les caractéristiques énoncées ci-dessus.
Tout comme les galaxies spirales et elliptiques, une galaxie lenticulaire peut comporter une bande d’étoiles traversant son centre. On parle dans ce cas d’une galaxie lenticulaire barrée, voir par exemple la galaxie du Fuseau dans le Dragon [7]. Elles n’ont pas encore été beaucoup étudiées.

Il existe deux grandes hypothèses quant à la formation des galaxies lenticulaires.
Dans un premier cas, leur forme en disque, l’absence de gaz, la présence de poussière, le manque de formation stellaire récente et la rotation de ces galaxies sont tous des attributs que l’on pourrait attendre d’une galaxie spirale qui aurait épuisé à peu près tout son gaz dans la formation d’étoiles. On parle alors de **galaxie en fin de vie** ou de **galaxie anémique** [6].
Cependant, dans un second cas, la luminosité supérieure des galaxies lenticulaires par rapport aux galaxies spirales laisse plutôt croire qu’elles pourraient résulter d’une **fusion galactique** qui est la plus violente forme d’interaction entre deux galaxies. Celle-ci augmente la masse totale stellaire et donne à la galaxie nouvellement formée sa forme discoïdale exempte de bras spiraux.
De magnitude 11, cette galaxie présente un “diamètre angulaire” de 3′ environ.

Quant à NGC 5976, c’est une galaxie spirale de type SO, de magnitude 14.8, s’étendant sur 50″ selon son grand axe.

Webographie :

[1] https://pt.wikipedia.org/wiki/NGC_5976#/media/File:Draco_constellation_map.png
[2] https://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9quence_de_Hubble
[3] http://www.astro5000.com/Objects/Cherche/index.php3?cat=NGC&obj=5981
[4] https://fr.wikipedia.org/wiki/Galaxie_spirale_barr%C3%A9e
[5] http://www.astronomes.com/les-galaxies/bras-spiral/
[6] https://fr.wikipedia.org/wiki/Galaxie_lenticulaire
[7] https://fr.wikipedia.org/wiki/NGC_5866

Rédaction : Michel Vampouille