

# PRESENTATION AMAS



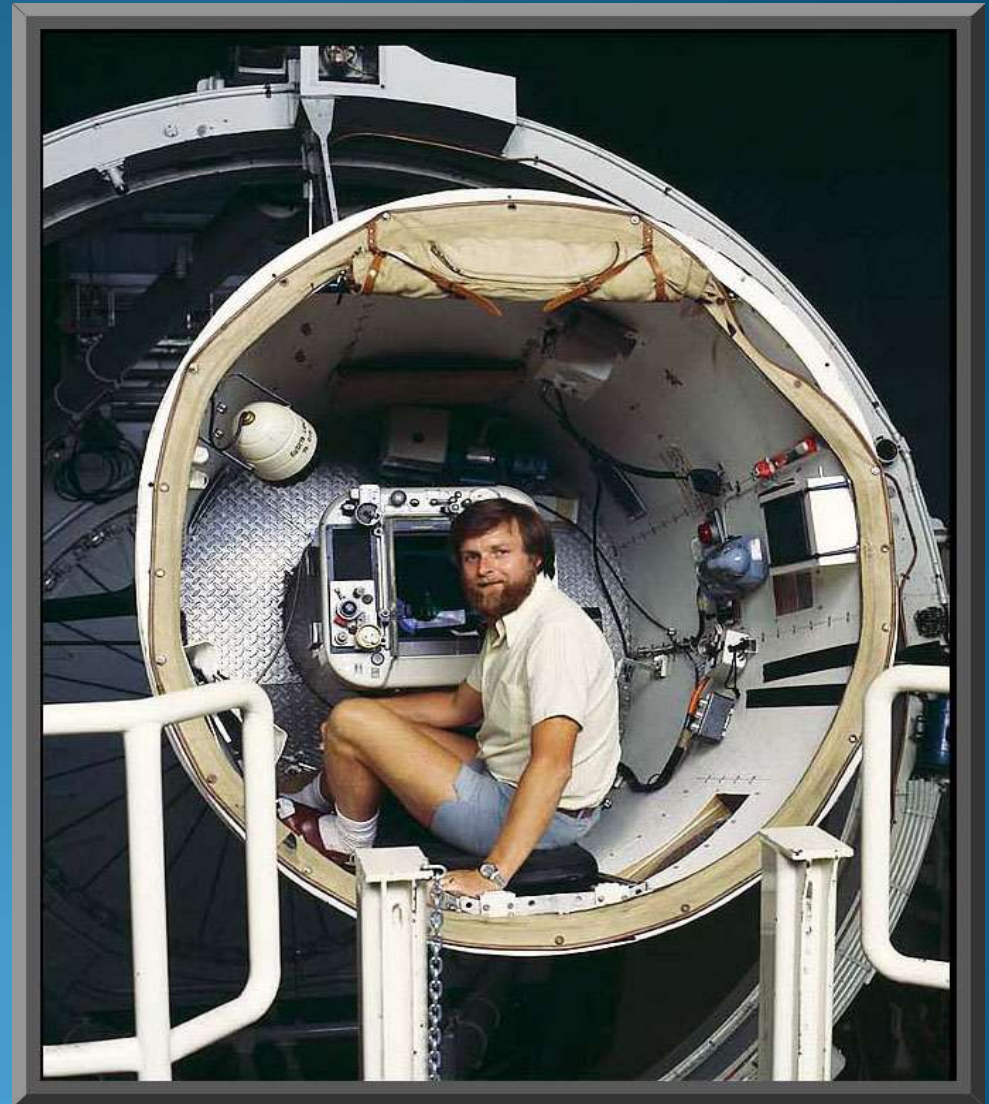
# David MALIN

Le peintre des étoiles



David Malin est né en Angleterre en 1941 et a émigré en Australie en 1975. Avant de déménager, il a été pendant 18 ans chimiste et spécialiste de la microscopie optique et électronique, de la diffraction des rayons X et d'autres techniques d'exploration de l'infiniment petit, avant de découvrir la photographie.

En Australie, David Malin occupa pendant 26 ans le poste d'astronome photographe à l'Observatoire anglo-australien de Nouvelles Galles du Sud, où il a radicalement bouleversé les perceptions qu'on avait jusqu'alors de l'univers et de leurs potentialités.



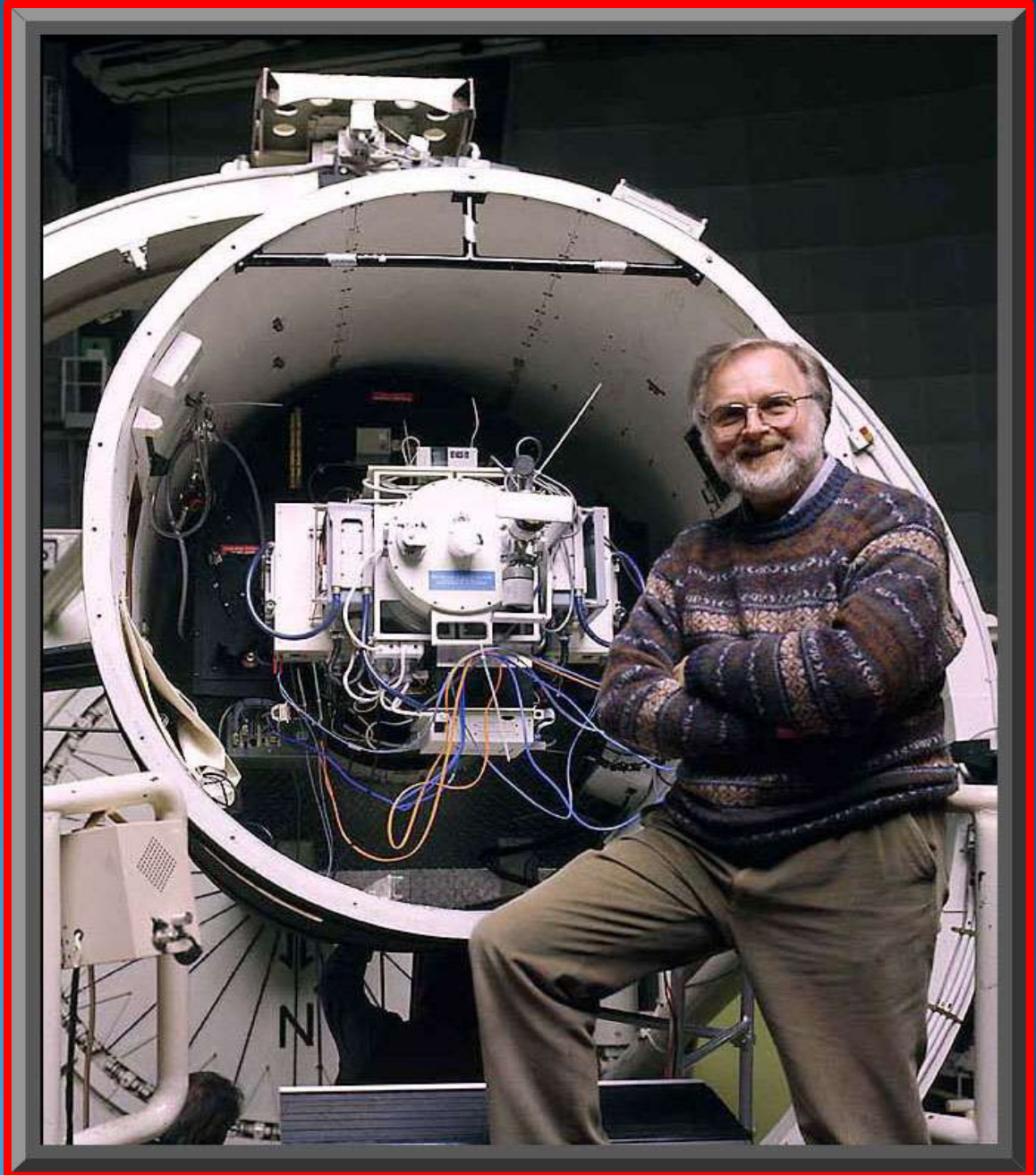
Position du photographe



Le télescope utilisé par David Malin



. Équipé du plus grand télescope au monde, il a mis au point des techniques de laboratoire novatrices qui permettent à l'œil humain de voir des corps célestes très éloignés. David Malin a réussi non seulement à faire ressortir jusqu'aux détails les plus infimes, qui ne seraient pas visibles avec les techniques traditionnelles de grossissement et de développement, mais encore à mettre en lumière les plus fines nuances dans des zones surexposées ou sous-exposées.



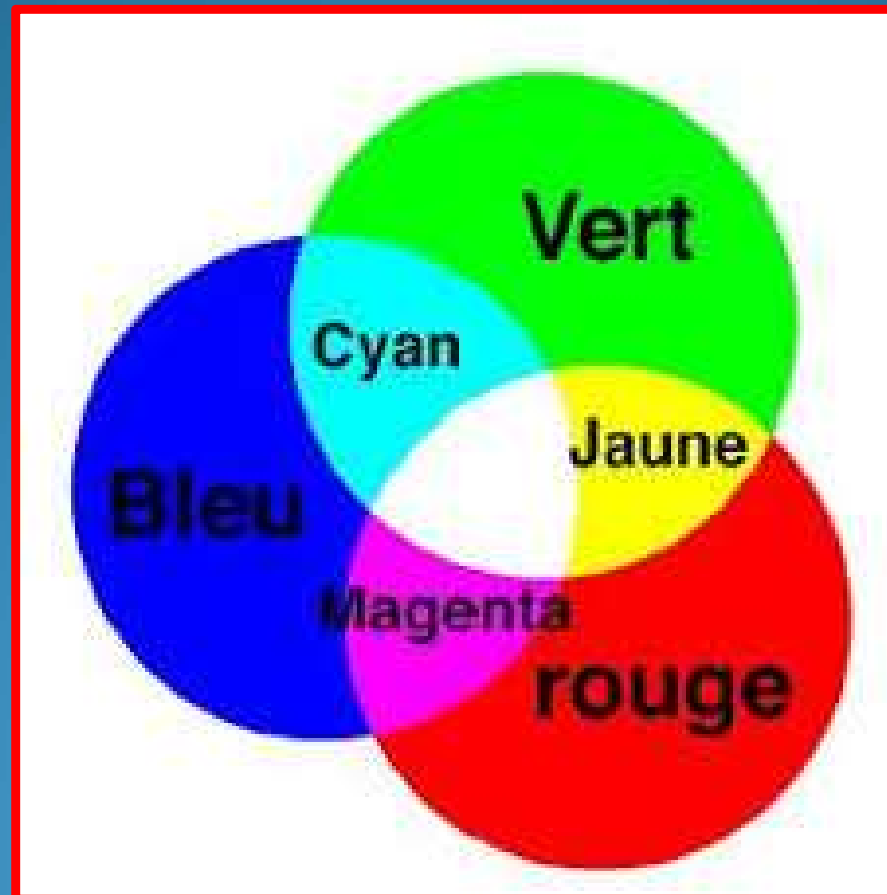
## Un traitement original des plaques photographiques...

Vers la fin des années 1970, *David Malin*, photographe à l'Observatoire Anglo-Australien d'Epping développe des techniques de traitement photographiques qu'il applique aux plaques de Schmidt obtenues dans le cadre du Survey SRC/ESO (British Science Research Council, et European Southern Observatory) et à des plaques prises au foyer du nouveau télescope Anglo-Australien (AAT, Anglo-Australian Telescope).

B 33



Elles ont également donné lieu à un procédé de réalisation de photographies en trois couleurs pour l'astronomie, en plus de constituer des progrès utiles pour la science de la photographie.





AVANT

Les images de galaxies, de constellations, de comètes et de nébuleuses réalisées par David Malin sont d'une beauté sans pareille. La qualité exceptionnelle de ces photographies est renforcée par le procédé de tirage platine-palladium, qui rend toute la gamme de tonalités du négatif, de l'ombre la plus profonde à la lumière la plus vive.

APRES



Le tirage platine-palladium est un procédé entièrement artisanal. Il commence par la préparation d'une solution photosensible contenant des sels de platine et de palladium, mélangés à de l'oxalate ferrique. La solution est imprégnée sur un papier d'art sélectionné avec soin. Une fois le papier séché, un négatif à la taille du tirage est placé en contact et l'ensemble est exposé à la lumière. Sous l'effet des rayons ultra-violets, des ions  $Fe^{2+}$  qui ont la capacité de réduire les sels métalliques se forment

NGC 6188



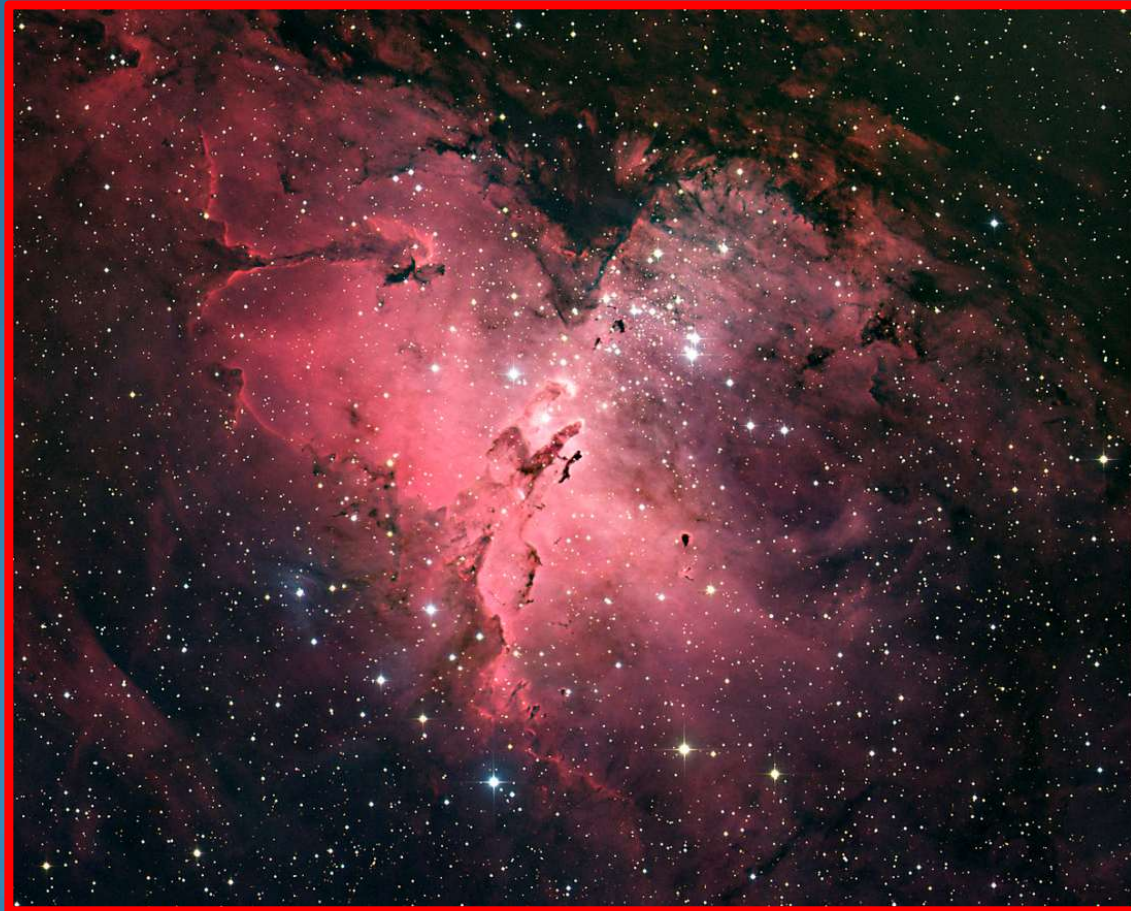
. Après une exposition qui peut durer jusqu'à vingt minutes, le papier est aspergé d'un "révélateur" qui va achever de réduire les sels métalliques en métaux purs. L'image est ensuite clarifiée dans des bains la débarrassant des composés photosensibles restants, puis l'épreuve est longuement lavée à l'eau pour ne laisser dans le papier que des métaux à l'état pur, le platine et le palladium.

Le platino-palladiotype est sans aucun doute le procédé de tirage photographique le plus pérenne. Le platine et le palladium, métaux nobles incrustés dans les fibres du papier, sont inaltérables. Ils sont insensibles aux ultra-violets, aux oxydations et autres agressions chimiques. Ce qui n'est pas le cas pour les grains d'argent en suspension dans une couche de gélatine, et encore moins pour les pigments encapsulés qui deviennent la norme du tirage contemporain. L'image, faite de métal pur, durera aussi longtemps que le papier qui la porte existera.



Ses photos ont fait l'objet d'expositions dans le monde entier. À l'aide des instruments astronomiques les plus performants et de techniques photographiques très sophistiquées, David Malin a ainsi consacré plus de vingt ans d'un travail acharné à capturer les contours et les couleurs du gaz, de la poussière et de la lumière qui forment les étoiles lointaines, les nébuleuses et les galaxies. Spectaculaires, ces photographies prennent un sens grâce au texte, informatif et divertissant, qui allie science, poésie et légendes qui se cachent derrière ces objets célestes.

M 16



Elles ont également donné lieu à un procédé de réalisation de photographies en trois couleurs pour l'astronomie, en plus de constituer des progrès utiles pour la science de la photographie.



Herschel 36 (cœur de la Lagune)

Ces techniques permettent d'associer à une plage de gris donnée une couleur spécifique qui a pour seul but de rendre les zones correspondantes plus visibles.

Au cours de sa carrière à l'AAO, Malin a réalisé environ 150 images en trois couleurs d'objets du ciel profond en utilisant principalement le télescope anglo-australien de 4 m et des plaques du télescope britannique Schmidt de 1,2 m . Les images en vraies couleurs sont assemblées à partir de trois photographies monochromes séparées prises en lumière rouge , verte et bleue . Chaque plaque photographique est une émulsion spéciale noir et blanc conçue pour des conditions de faible luminosité et est encore améliorée pour une faible sensibilité à la lumière par cuisson dans une atmosphère d' azote et d' hydrogène ..

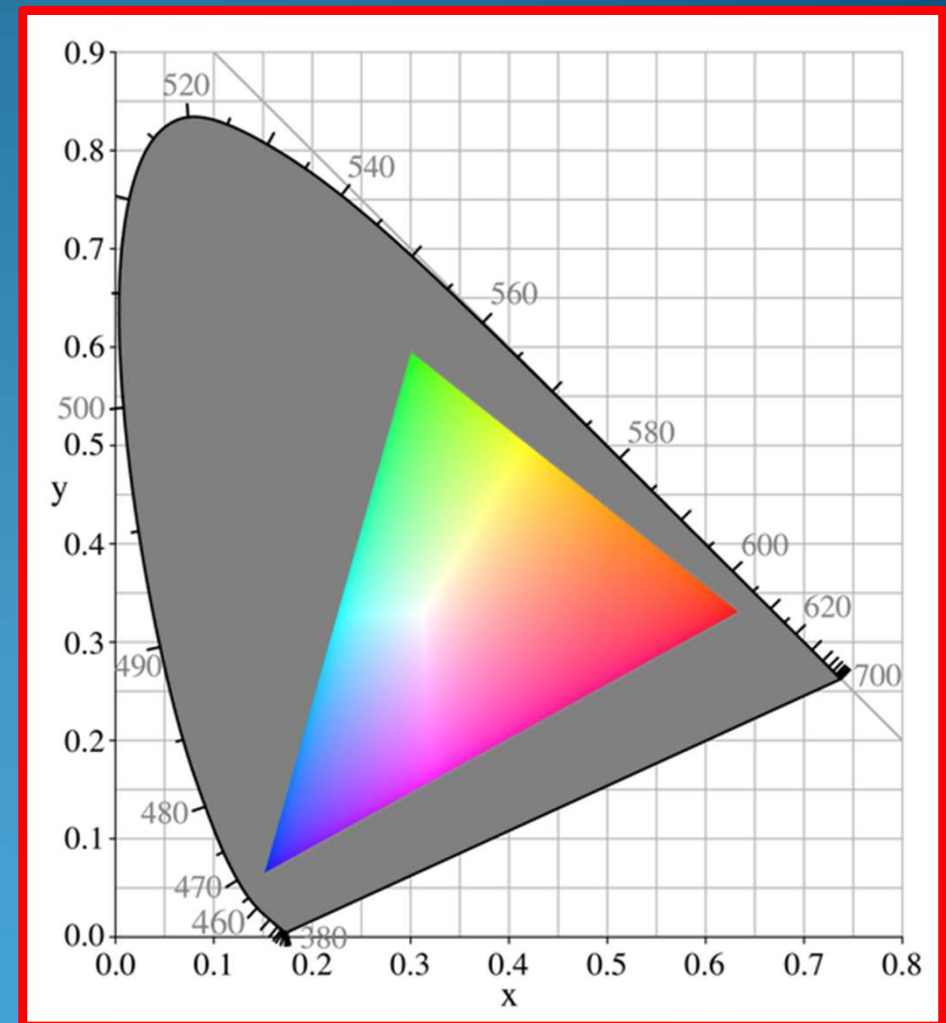


NGC 2359

Les temps d'exposition sont relativement longs, variant entre 5 et 60 minutes pour chaque couleur en fonction de la luminosité de l'objet.. L'image couleur est réassemblée dans la chambre noire , où d'autres techniques telles que le masquage flou pour améliorer les détails fins peuvent également être appliquées.

La trichromie est un procédé de synthèse des couleurs. On choisit trois couleurs qui doivent être primaires entre elles, c'est-à-dire qu'on ne peut obtenir la sensation donnée par une de ces lumières par un mélange des deux autres. Ces couleurs peuvent être monochromatiques ou non. Elles seront les seules primaires du système. Le mélange de ces trois couleurs dans toutes les proportions possibles produit un ensemble de couleurs appelé gamut .

En synthèse des couleurs, synthèse additive ou soustractive, le **gamut**, ou **gamut de couleur** est la partie de l'ensemble des couleurs qu'un certain type de matériel permet de reproduire. Il peut notamment s'agir d'un appareil photographique d'un scanner informatique, d'un écran d'ordinateur, d'un rétroprojecteur, d'un vidéoprojecteur, d'un procédé d'imprimerie ou d'une imprimante.





**Filtre Rouge**



**Filtre Vert**



**Filtre Bleu**



**Image couleur**

**Assemblage d'images en RVB**

# MALIN 1 & les « shell galaxies »

Grâce à ces méthodes développées à Sydney, il a fini par découvrir deux nouveaux types de galaxies, dont la plus grande représentante connue à ce jour: "Malin 1".



**Malin 1** est une galaxie à faible brillance de surface ayant un diamètre égal à 660 000 années-lumière avec un bulbe galactique de 30000 années-lumière possédant un renflement de 10000 années-lumière. Elle est la première galaxie LSB dont l'existence a été confirmée.

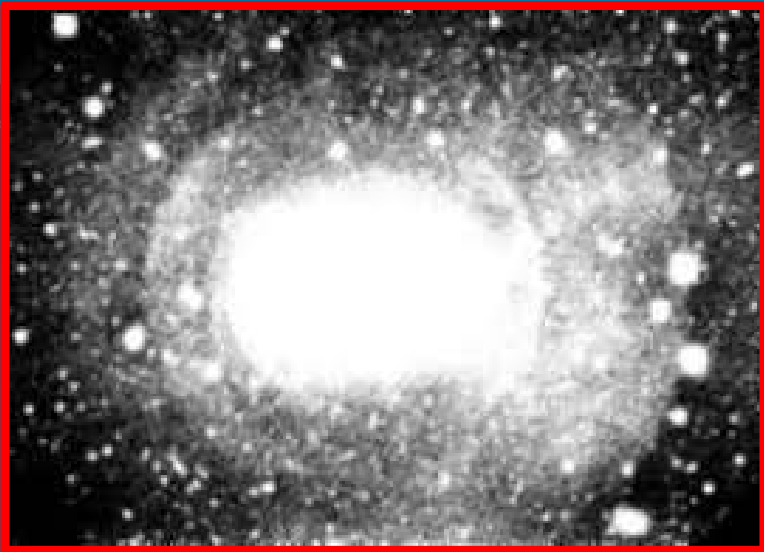
( LSB de l'anglais Low Surface Brightness galaxy )

Dans la moisson de nouveaux résultats on remarque autour de nombreuses galaxies elliptiques la présence de structures en forme d'arcs, de faible brillance de surface mais à bords abrupts, qui apparaissent grossièrement concentriques et parfois fort éloignées de la galaxie centrale. L'une d'elles, NGC 3923, présente une vingtaine de ces structures que D. Malin appelle "shells" (ou coquilles en français) (Malin et Carter 1980).

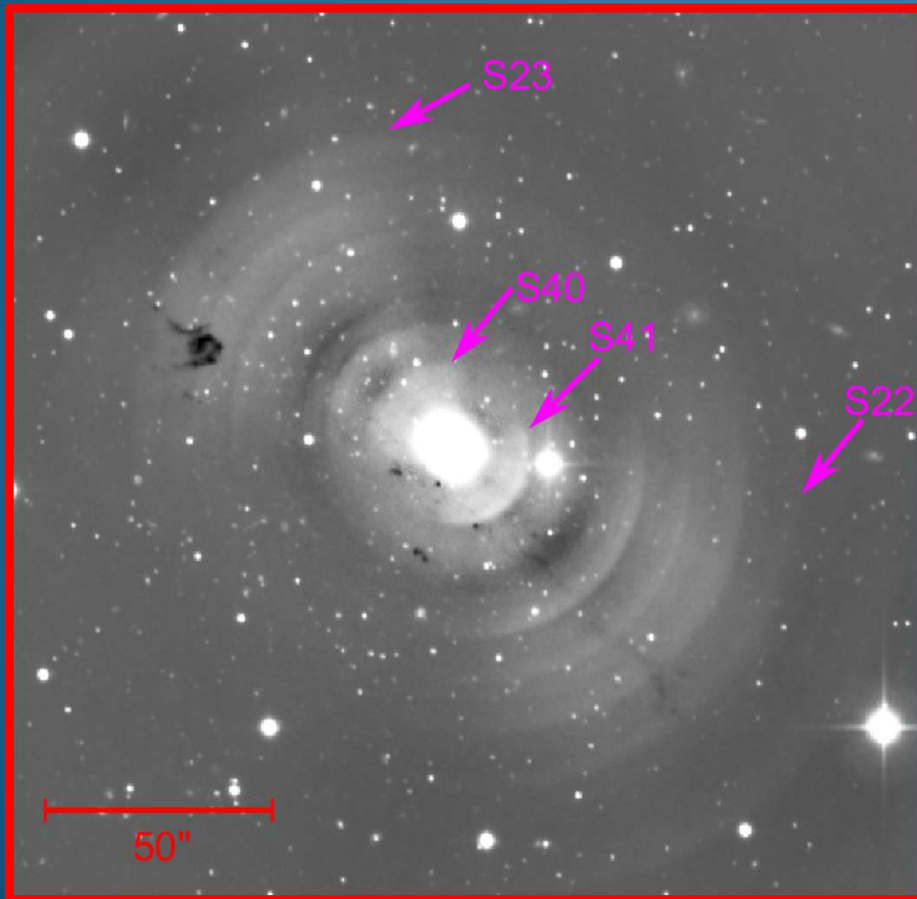
Pour la détection de ces coquilles externes, Malin utilise une technique de rehaussement de contraste basée sur la propriété que les détails de faible intensité sont enregistrés au voisinage de la surface de la gélatine, alors que les densités plus importantes sont situées plus en profondeur (Malin 1978, 1981).

Pour les coquilles internes qui sont superposées à des densités élevées à cause de la luminosité de la galaxie, il utilise la technique de masque flou photographique qui consiste à isoler les hautes fréquences spatiales en soustrayant une image à sa transformée par défocalisation (Malin 1977).





NGC 3923





NGC 7293

## Catalogue de Malin et Carter (1983):



Au début des années 1980, D. Carter et D. Malin entreprennent une recherche systématique des galaxies à coquilles sur les clichés du Survey SRC/ESO de l'hémisphère sud en IIIaJ, par *examen visuel* des 606 clichés constituant ce survey, sous forme de copies sur plan film lorsqu'elles sont disponibles ou directement les plaques de verre à Siding Spring.

NGC 1344

Leur travail conduit à la publication d'un catalogue de 137 galaxies à coquilles (Malin et Carter, 1983) qui couvre l'étendue du Survey, soit environ un tiers du ciel, de déclinaison inférieure à -17 degrés

## Explications sur l'origine de ces coquilles

Lorsqu'une galaxie-compagnon percute de plein fouet une galaxie elliptique plus massive, elle est détruite par les forces de marée et ses étoiles oscillent indépendamment les unes des autres dans le puits de potentiel gravitationnel de la galaxie. Lorsque ces étoiles atteignent leur apocentre (élongation maximale dans leur mouvement pendulaire), leur vitesse s'annule, ce qui crée un point d'accumulation : *c'est une coquille*.

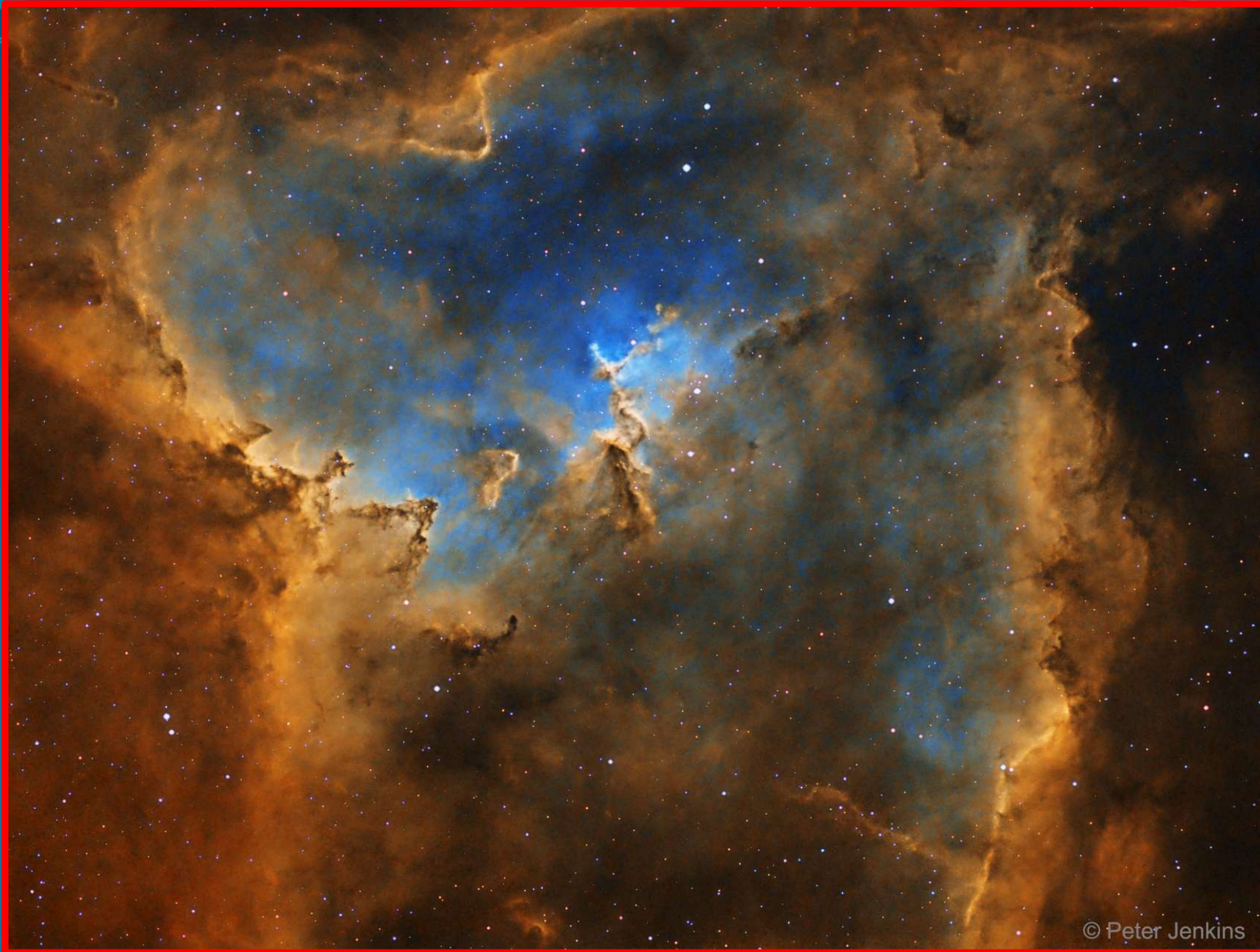
En fait, on ne "voit" les étoiles qu'au voisinage immédiat de leur apocentre, sinon elles sont confondues avec les étoiles de la galaxie-hôte. A cause de la dispersion des énergies des étoiles du compagnon, il y a un étalement des distances apocentriques et des périodes. La distribution des coquilles est discrète car, pour un instant donné, seules des positions bien définies, à l'intérieur de cette plage de distances apocentriques permises, correspondent à un apocentre d'étoiles.

L'apocentre est le point de l'orbite d'un objet céleste où la distance est maximale par rapport au foyer de l'orbite

**POUR LE PLAISIR DES YEUX**



La voie lactée



IC 1805



Carina Nebula



NGC 6559



© Australian Astronomical Observatory

M 83



M 16 ( détail )



NGC 3718



"The Lambda Cen Nebula in Centaurus"



NGC 3621



Deux galaxies en « interaction »



Super Nova 1987 A dans la « Tarentule »



M1 © Caltech/Pasachoff/Malin  
Photo from Hale 5m Telescope plates by David Malin

# BIBLIOGRAPHIE

Anglo-Australian Observatory (Siding Springs)

Galerie Karsten Greve

Galerie du Cabestan

Wikipédia

Michael A. Stecker



J'espère que ça vous a plu  
**BONNE SOIREE**

