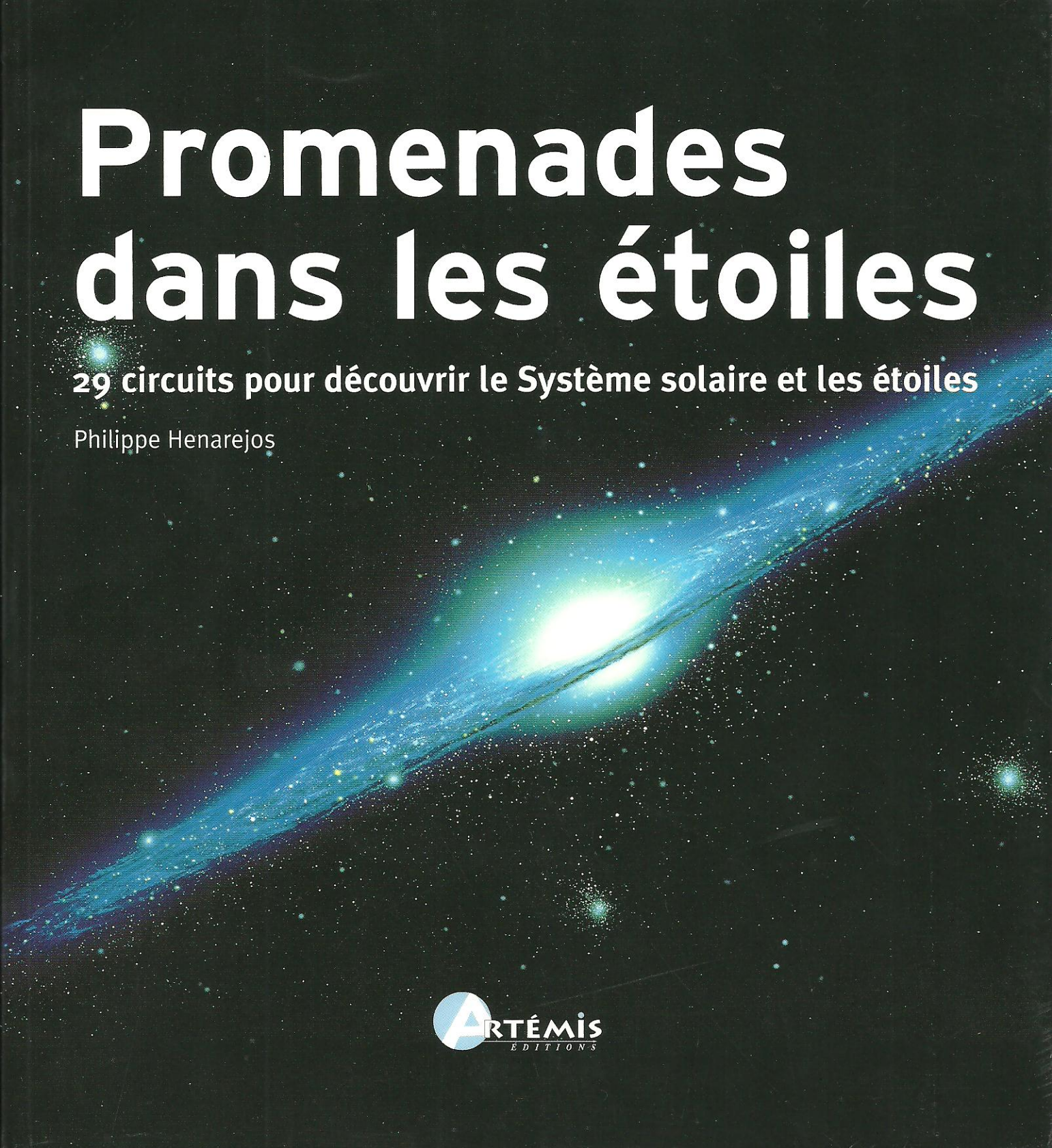
Promenades dans les étoiles

29 circuits pour découvrir le Système solaire et les étoiles

Philippe Henarejos



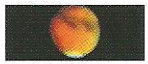
ARTÉMIS EDITIONS

Sommaire

Les bases de l'astronomie 6

Pratique de l'astronomie 16

Les randonnées dans les étoiles 36


Voyage dans le Système solaire 104

L'Univers en évolution 128

GLOSSAIRE 140

INDEX 142

Niveau de difficulté des 29 circuits

œil nu jumelles téléscope lunette astronomique

Randonnées de printemps **38-51**

À l'œil nu : circuit n° 1 ____ 38-39

Étoiles doubles : circuit n° 2 ____ 40-41

Amas de galaxies : circuit n° 3 ____ 42-45

Curiosités : circuit n° 4 ____ 46-48

Amas d'étoiles : circuit n° 5 ____ 49-51

Randonnées d'été **52-69**

À l'œil nu : circuit n° 6 ____ 52-55

Étoiles doubles : circuit n° 7 ____ 56-57

Vie des étoiles de type solaire : circuit n° 8 ____ 58-60

Voie lactée et galaxies : circuit n° 9 ____ 61-63

Amas d'étoiles : circuit n° 10 ____ 64-66

Curiosités : circuit n° 11 ____ 67-69

Randonnées d'automne **70-85**

À l'œil nu : circuit n° 12 ____ 70-72

Étoiles doubles : circuit n° 13 ____ 73-75

Galaxies de l'Amas local : circuit n° 14 ____ 76-79

Amas d'étoiles : circuit n° 15 ____ 80-82

Curiosités : circuit n° 16 ____ 83-85

Randonnées d'hiver **86-103**

À l'œil nu : circuit n° 17 ____ 86-88

Amas d'étoiles : circuit n° 18 ____ 89-91

Étoiles doubles : circuit n° 19 ____ 92-93

Vie et mort des étoiles massives : circuit n° 20 ____ 94-97

Étoiles proches : circuit n° 21 ____ 98-100

Curiosités : circuit n° 22 ____ 101-103

Randonnées sur la Lune **106-113**

Apollo 11 : circuit n° 23 ____ 106-107

Premier quartier : circuit n° 24 ____ 108-109

Archimède : circuit n° 25 ____ 110-111

Copernic : circuit n° 26 ____ 112-113

Circuits à thèmes **114-127**

Planètes telluriques : circuit n° 27 ____ 115-119

Planètes gazeuses : circuit n° 28 ____ 120-125

Astéroïdes et comètes : circuit n° 29 ____ 126-127

L'auteur

Philippe Henarejos observe le ciel depuis plus de vingt ans. Journaliste scientifique, il a collaboré pendant de nombreuses années aux magazines *Sciences et Vie* et *Ciel & Espace*. Il est actuellement rédacteur en chef du mensuel *Ciel & Espace*.

Chez le même éditeur :

Étoiles et galaxies
Le système solaire
Atlas de l'Univers

Mode d'emploi des périodes d'observation du ciel

Périodes d'observation :		
A		15 avril 21 h
M	1er mai à 20 h	15 mai à 19 h
J		
J		
A		
S		
O		
N		
D	1er déc. à 6 h	15 déc. à 5 h
J	1er janvier à 4 h	15 janvier à 3 h
F	1er février à 2 h	15 février à 1 h
M	1er mars à 0 h	15 mars à 23 h
A	1er avril à 22 h	

Toutes les heures sont données en temps universel (TU), voir p. 28.

Période idéale

Périodes d'impossibilité

Périodes possibles

Amas de galaxies

circuit n° 3

Le ciel de printemps est le plus riche en galaxies. Les constellations de la Grande Ourse, du Lion et de la Vierge, éloignées des poussières interstellaires et des amas d'étoiles de l'équateur galactique, sont de véritables fenêtres ouvertes sur les autres galaxies. Celles-ci se regroupent en amas. De même qu'il y a l'Amas local, dont la Voie lactée et M 31 sont les principales galaxies, de même il existe dans l'Univers une infinité d'amas. Comme les galaxies d'un même amas se trouvent dans une même zone réduite du ciel, les étapes sont les amas eux-mêmes.

Durée : 2 h
Niveau : difficile
Moyens d'observation : télescope

Périodes d'observation :

A		15 avril 21 h
M	1er mai à 20 h	15 mai à 19 h
D	1er déc. à 6 h	15 déc. à 5 h
J	1er janvier à 4 h	15 janvier à 3 h
F	1er février à 2 h	15 février à 1 h
M	1er mars à 0 h	15 mars à 23 h
A	1er avril à 22 h	

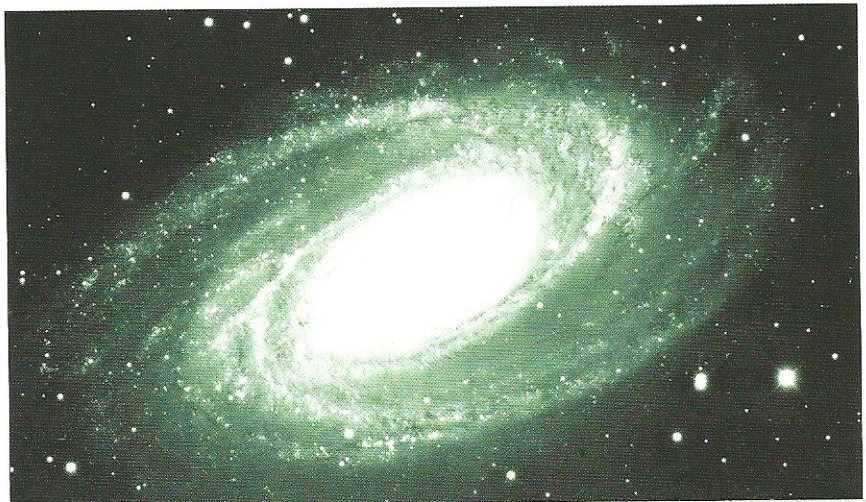
Étape 1

L'amas de galaxies le plus proche de la Voie lactée après celui du Sculpteur : le groupe de M 81

- **M 81**
- **Magnitude :** 6
- **Distance :** 7 millions d'a-l
- **Localisation :** à 10° de Dubhe (α [alpha] Ursae Majoris) dans le prolongement de la ligne qui la relie à Phekda (γ [gamma] Ursae Majoris), dans la constellation de la Grande Ourse
- **Coordonnées :** AD = 9 h 55,5 min D = + 69° 4,3'

La galaxie spirale M 81 est l'une des plus accessibles aux petits instruments.

La splendide galaxie spirale M 81.



Avec M 82 (distante seulement de 38'), elle constitue le noyau d'un petit amas de galaxies. Elle apparaît comme une tache ovale de 20' de large (soit 36 000 a-l). Les bras en spirale ne sont visibles que sur des photographies à longue pose.

- **M 82**
- **Magnitude :** 8
- **Distance :** 7 millions d'a-l
- **Localisation :** à 35' de M 81, c'est-à-dire dans le même champ oculaire si l'on utilise un grossissement de 35 à 45 fois, dans la constellation de la Grande Ourse
- **Coordonnées :** AD = 9 h 55,7 min D = + 69° 41,2'

M 82 est une étrange petite galaxie de forme irrégulière. D'un diamètre de 16 000 a-l, elle ressemble à une galaxie spirale vue par la tranche. Il faut des photographies à longue pose pour révéler les nombreux nuages sombres qui marbrent sa surface. Son centre abrite vraisemblablement un trou noir de plusieurs milliards de masses solaires.

À voir aussi :

- **NGC 3077** (AD = 10 h 3,2 min D = + 68° 44,2')
- **NGC 2976** (AD = 9 h 47,2 min D = + 67° 55')
- **NGC 2366** (AD = 7 h 28,7 min D = + 69° 12,8')
- **NGC 2403** (AD = 7 h 36,8 min D = + 65° 36')

Étape 2

Une « Voie lactée » vue à distance : le groupe de M 101

> **M 101**
> **Magnitude :** 7
> **Distance :** 15 millions d'a-l
> **Localisation :** à 5° 45' d'Alcor (80 Ursae Majoris) et à 5° 32' de Benetnash (η [êta] Ursae Majoris), dans la constellation de la Grande Ourse

> **Coordonnées :** AD = 14 h 3,1 min
D = + 54° 21,3'

Cette très belle galaxie spirale vue exactement de face a environ les mêmes dimensions que la Voie lactée (90 000 a-l de diamètre), si bien qu'elle illustre parfaitement la vision que nous aurions de notre propre galaxie si nous l'observions depuis un point situé à 15 millions d'années-lumière. Seul son noyau brillant est facile à voir dans un télescope d'amateur.

À voir aussi :

- **NGC 5474** (AD = 14 h 4,9 min D = + 53° 40,1')
- **NGC 5485** (AD = 14 h 7,1 min D = + 55° 0,2')

Circuit n° 3

La galaxie du Tourbillon (M 51) est en interaction avec une petite galaxie irrégulière. Un pont d'étoiles les relie.

Étape 3

Un groupe très proche : l'amas des Chiens de Chasse

- **M 51**
- **Magnitude :** 8
- **Distance :** 35 millions d'a-l
- **Localisation :** à 2° au sud/sud-ouest de 24 Canum (magnitude 4,6), dans la constellation des Chiens de Chasse
- **Coordonnées :** AD = 13 h 29,8 min D = + 47° 12,2'

La principale galaxie de l'amas des Chiens de Chasse est un objet de choix pour tous les amateurs. Superbe galaxie spirale vue de dessus, elle se montre sous l'aspect de deux taches floues dans les plus petits instruments. Un télescope de 100 à 130 mm permet de deviner les bras en spirale tels un faible halo entourant l'une des taches floues. Une ouverture de 200 à 250 mm les rend évidents. M 51, de même diamètre que la Voie lactée (100 000 a-l), est l'une des très rares galaxies dont les bras en spirale soient visibles dans un instrument d'amateur sans avoir recours à la photographie.

À voir aussi :

- **M 63** (AD = 13 h 15,7 min D = + 42° 2')
- **M 94** (AD = 12 h 50,8 min D = + 41° 7,3')

Étape 4

Trois galaxies à observer avec un petit grossissement : le groupe de M 66

- **M 66, M 65 et NGC 3628**
- **Magnitudes :** 9 (M 66), 9 (M 65) et 9 (NGC 3628)
- **Distance :** 30 millions d'a-l
- **Localisation :** à mi-chemin entre les étoiles Shertan (θ [thêta] Leo) et ι (iota) Leo, dans la constellation du Lion
- **Coordonnées (M 66) :** AD = 11 h 20,1 min D = + 12° 59,2'

Ces trois galaxies forment un triangle isocèle dont le sommet est occupé par NGC 3628. Celle-ci est une galaxie spirale vue exactement par la tranche. Elle est rayée par une ligne sombre de gaz interstellaires assez difficile à voir avec un télescope de 200 mm.
Les deux autres, M 65 et M 66, également des galaxies spirales, se trouvent à 37' de la première et sont séparées de 20' (soit 180 000 a-l). Ce sont trois cibles faciles pour les instruments modestes.

Étape 5

Encore un beau trio de galaxies : l'amas du Lion

- **M 95, M 96 et NGC 3379**
- **Magnitudes :** 9 (M 95), 9 (M 96) et 9 (NGC 3379)
- **Distance :** 30 millions d'a-l
- **Localisation :** sur la ligne qui relie Shertan (θ [thêta] Leo) à ρ (rhô) Leo, dans la constellation du Lion
- **Coordonnées (M 96) :** AD = 10 h 46,7 min D = + 11°, 49,3'

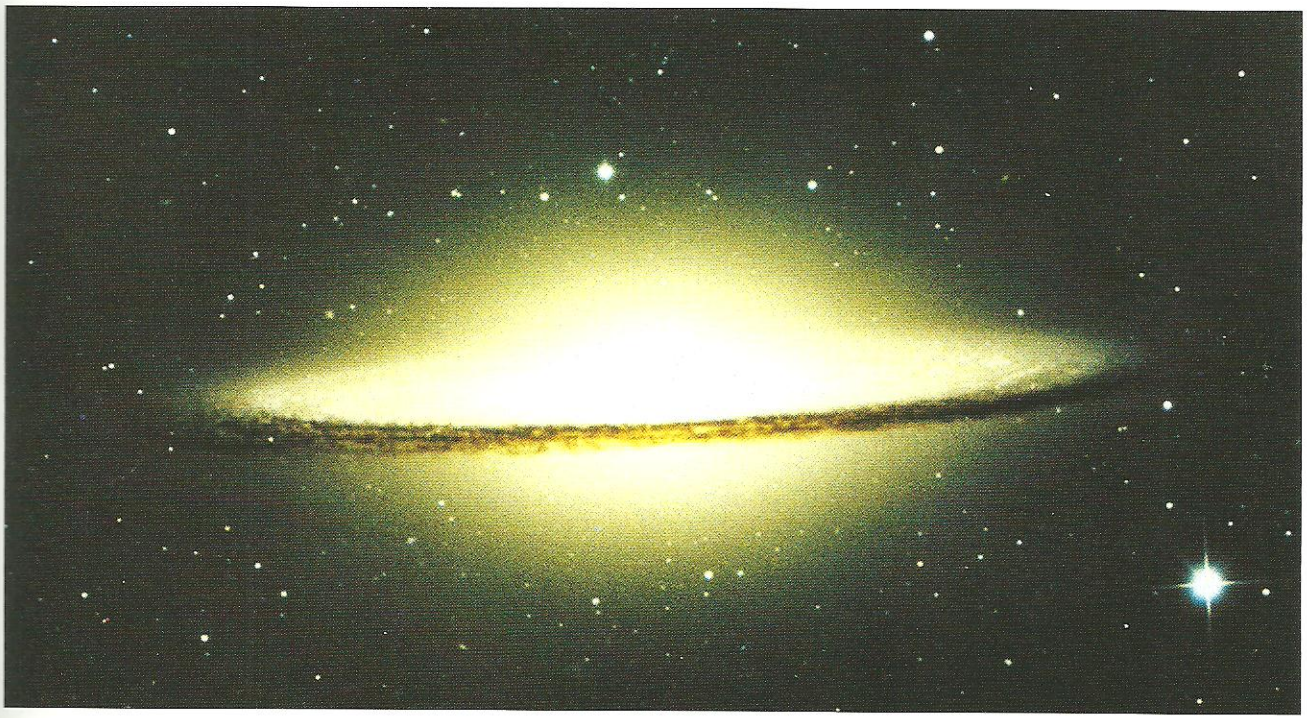
Ces trois galaxies très rapprochées les unes des autres forment un amas bien visible dans une lunette munie d'un faible grossissement. M 95 et M 96 sont deux galaxies spirales séparées de 400 000 a-l.
La première des deux apparaît, dans les grands télescopes ou sur les photographies, comme une roue : le noyau brillant est entouré par un fin cercle d'étoiles.

Étape 6

Un vaste ensemble composé de plusieurs sous-groupes : l'amas de la Vierge

- **M 84 et M 86**
- **Magnitudes :** 9 et 9
- **Distance :** 41 millions d'a-l
- **Localisation :** entre Denebola (β [bêta] Leo) et Vendemiatrix (ε [epsilon] Virginis), dans la constellation de la Vierge
- **Coordonnées (M 84) :** AD = 12 h 25 min D = + 12° 53,2'

Ces deux brillantes galaxies elliptiques sont situées au cœur de l'amas de la Vierge. Séparées par 17' seulement, elles ont un diamètre d'environ 25 000 a-l. Un instrument de 100 mm permet de les voir sans difficulté.



La galaxie du Sombrero (M 104), membre isolé de l'amas de la Vierge.

> **M 61**
> **Magnitude :** 9
> **Distance :** 41 millions d'a-l
> **Localisation :** à 7° 44' de Porrima (γ [gamma] Virginis), sur la ligne qui la relie à Denebola (β [bêta] Leo), dans la constellation de la Vierge
> **Coordonnées :** AD = 12 h 21,8 min D = + 4° 28,3'

Cette galaxie spirale vue de face est l'une des plus grosses de l'amas de la Vierge. Son diamètre est de 60 000 a-l.

> **M 87**
> **Magnitude :** 8
> **Distance :** 41 millions d'a-l
> **Localisation :** entre Denebola (β [bêta] Leo) et Vendemiatrix (ε [epsilon] Virginis), dans la constellation de la Vierge
> **Coordonnées :** AD = 12 h 30,7 min D = + 12° 24,2'

Cette énorme galaxie elliptique est l'une des plus massives que l'on connaisse. Puissante source d'émissions radio, elle possède probablement en son centre un gigantesque trou noir. Elle est aisément accessible aux instruments de 100 mm et moins, sous un bon ciel.

> **M 104**
> **Magnitude :** 8
> **Distance :** 40 millions d'a-l
> **Localisation :** à la limite sud de la constellation de la Vierge, à mi-chemin entre Porrima (γ [gamma] Virginis) et Kraz (β [bêta] Corvi)
> **Coordonnées :** AD = 12 h 39,9 min D = - 11° 36,8'

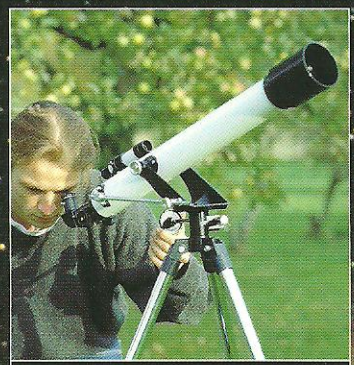
Aussi appelée Sombrero en raison de sa forme sur les photographies, cette galaxie est vue à peu près par la tranche. Une ligne sombre de gaz interstellaire souligne son équateur. Un télescope de 200 mm peut permettre de la deviner si les conditions sont bonnes. D'un diamètre de plus de 80 000 a-l, cette galaxie est l'une des premières dont on ait observé le décalage des raies spectrales vers le rouge, conséquence de sa grande vitesse d'éloignement par rapport à la Voie lactée.

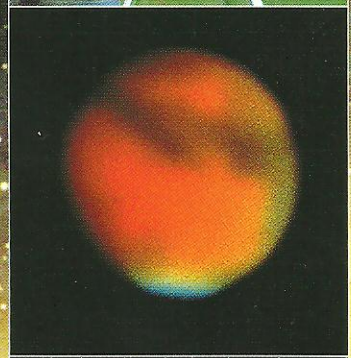
À voir aussi :

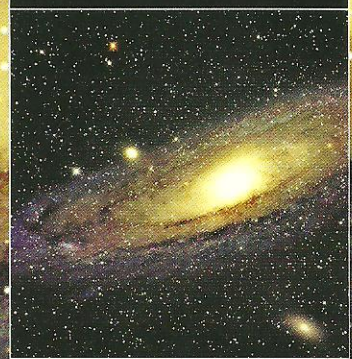
- **NGC 4565** (AD = 12 h 36,2 min D = + 25° 59,3')
- **M 58** (AD = 12 h 37,6 min D = + 11° 49,3')
- **M 64** (AD = 12 h 56,6 min D = + 21° 41,2')
- **M 90** (AD = 12 h 36,7 min D = + 13° 10')
- **NGC 4216** (AD = 12 h 15,8 min D = + 13° 9')

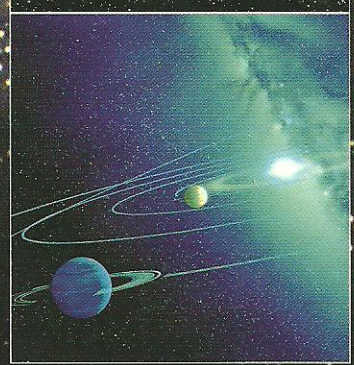
Promenades dans les étoiles est un véritable « guide de randonnée » de vingt-neuf circuits pour partir à la découverte des beautés de la voûte céleste.
Articulé en quatre à sept étapes, chaque circuit thématique d'observation, correspondant à une soirée, est commenté et illustré par une carte céleste et des photos. Une introduction sur les bases et la pratique de l'astronomie, ainsi qu'un chapitre sur les découvertes les plus récentes, complète ce guide touristique qui s'adresse à tous ceux que le ciel fascine.

49 6216 3
9 782844 162595









Crédit photographique : Bourdis/Ciel & Espace, Watabe/Ciel & Espace, Numazawa/APS Ciel & Espace, B. et S. Fletcher/Ciel & Espace