



ASTRO BASICS 1

Connaissance de base de la manipulation des télescopes

www.bresser.de

Expand your horizon

Contenu

Pour cette lecture	3
Accessoires optiques	4
Oculaire	4
Miroir de Zénith/prisme de renvoi	4
Lentille de Barlow.....	5
Redresseur terrestre.....	5
Systèmes de télescopes	6
Optique/Tube optique	6
Assemblée.....	6
Trépied.....	6
La position d'origine parallactique	7
Coordonnées astronomiques	8
Alignement avec le pôle céleste	8
Coordonnées célestes	8
Cercles de hauteur.....	10
Réglage d'un objet à l'aide de cercles de hauteur	10
Tableaux utiles	11
Notions d'astronomie	13
Objets d'observation dans l'espace	13
La lune.....	13
Les planètes	14
Objets du ciel profond.....	15
Une "carte routière" vers les étoiles	15
"Vous et l'univers"	17
Étoiles de référence	18

Pour cette lecture

Cette lecture ne remplace pas le manuel d'instruction d'un télescope que vous avez peut-être acheté ! Il doit plutôt être considéré comme une source d'information complémentaire sans prétention à l'exhaustivité, avec l'aide de laquelle vous pouvez acquérir des connaissances astronomiques de base. Cela vous aidera à mieux comprendre et utiliser les nombreuses fonctions de votre télescope.

En outre, si vous vous intéressez sérieusement au passe-temps extrêmement varié qu'est l'"astronomie", nous vous recommandons d'approfondir encore davantage vos connaissances. À cette fin, cette petite brochure d'information offre diverses incitations sous forme de suggestions de littérature et de liens vers des pages Internet liées au sujet.

La meilleure façon d'obtenir des informations plus détaillées et d'échanger des idées avec des personnes partageant les mêmes idées est de participer à des réunions d'astronomie et/ou de devenir membre d'un club d'astronomie. Nous en fournissons également une liste dans cette brochure.

Et maintenant, amusez-vous bien à explorer notre univers et croisez les doigts pour un ciel dégagé !

Votre équipe BRESSER

Les conditions de visibilité varient fortement d'une nuit à l'autre et dépendent largement du site d'observation. Les turbulences de l'air se produisent également pendant des nuits apparemment claires et déforment l'image des objets. Si un objet apparaît flou et mal défini, revenez à un oculaire avec un grossissement plus faible. Vous obtiendrez ainsi une image plus nette et mieux définie (Fig. 2).

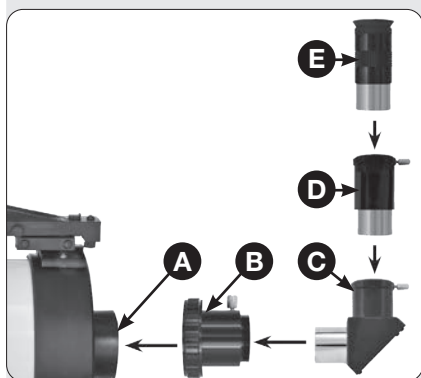


Fig 1 : Séquence de montage des accessoires optiques sur le système de mise au point (A) - en prenant ici l'exemple d'un télescope Maksutov-Cassegrain :
Bague de montage avec contre (B, optionnel), prisme de renvoi (C), lentille de Barlow (D), oculaire (E)

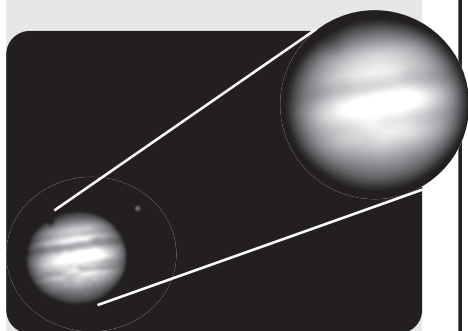


Fig 2 : La planète Jupiter. Un exemple de grossissement correct (à gauche) et trop important (à droite)

Accessoires optiques

Une variété d'adaptateurs et d'accessoires optiques sont disponibles pour les différents types de télescopes. Plus vous approfondissez le sujet de l'"astronomie", plus vous apprendrez ou découvrirez d'autres accessoires et peut-être aurez-vous envie de les essayer. Mais nous ne voulons pas créer tout de suite trop de confusion. Pour commencer, vous devez donc être bien informé sur les accessoires optiques énumérés ici.

Oculaire

La fonction d'un oculaire de télescope est de grossir l'image produite par les optiques principales du télescope. Chaque oculaire a une distance focale spécifique, exprimée en millimètres (mm). Plus cette focale est petite, plus le grossissement correspondant est important. Ainsi, un oculaire d'une longueur focale de 10 mm produit un grossissement plus élevé qu'un oculaire de 25 mm.

Une distinction est faite entre les types SuperPlössl (SPL), Plössl (PL), Kellner (K), Super Ramsden (SR) et Huygens (H). Il n'y a pas de différence dans la longueur focale elle-même, les différences s'expriment uniquement dans la qualité de l'image et les applications possibles. Il existe également de nettes différences dans la taille du champ de vision, qui est spécifié en degrés en plus du type et de la longueur focale.

De manière très générale, on peut dire que les oculaires à longue distance focale offrent un large champ de vision et fournissent des images lumineuses et contrastées. Cela réduit la fatigue oculaire pendant les longues périodes d'observation.

Si vous cherchez un objet avec un télescope, vous devez toujours commencer par un oculaire de faible grossissement (par exemple, 25 mm). Ensuite, lorsque l'objet est trouvé et se trouve au centre de votre oculaire, vous pouvez utiliser un oculaire de plus fort grossissement et agrandir l'image autant que les conditions météorologiques le permettent.

Le grossissement d'un télescope est déterminé par la longueur focale du télescope et la longueur focale de l'oculaire. Pour calculer la puissance de l'oculaire, divisez la distance focale du télescope par la distance focale de l'oculaire. Voici un exemple utilisant un oculaire de 25 mm.

Longueur focale du télescope / longueur focale de l'oculaire = grossissement de l'oculaire

Longueur focale du télescope = 1900 mm
Longueur focale de l'oculaire = 25 mm

$$\text{Grossissement} = \frac{\text{Distance focale de l'instrument}}{\text{Longueur focale de l'oculaire}} = \frac{1900 \text{ mm}}{25 \text{ mm}} = 76$$

Le grossissement est donc de 76x.

Miroir de Zénith/renvoi d'angle

Un miroir Zenith ou un renvoi d'angle est un composant optique supplémentaire pour les télescopes. Il est utilisé dans les télescopes à lentille (lunette) et les télescopes connexes tels que le télescope réflecteur Maksutov-Cassegrain.

Le renvoi de Zénith contient un prisme en verre qui dévie la lumière entrante de 90° vers l'oculaire situé derrière lui. Cela permet une expérience visuelle plus confortable. Un renvoi d'angle fonctionne de la même manière, mais sa conception est assez simple. Ici, à la place du prisme, un petit miroir plat est installé.

Cependant, la vision plus confortable se traduit par une image inversée sur le côté lorsqu'on utilise un prisme ou un miroir de renvoi. Cela peut être perturbant ou irritant pour certaines observations.

Lentille de Barlow

La lentille de Barlow augmente la distance focale du télescope et donc aussi le grossissement par le facteur spécifié (généralement 3x ou 2x).

Une lentille de Barlow est insérée directement dans le porte-oculaire ou dans un prisme de renvoi situé dans celui-ci. L'oculaire souhaité est ensuite inséré dans la lentille de Barlow.

Les lentilles de Barlow peuvent en principe être utilisées dans tout type de télescope.

Exemple de calcul du grossissement avec la lentille de Barlow en place :

Longueur focale du télescope / longueur focale de l'oculaire = grossissement de l'oculaire

Longueur focale du télescope = 1900 mm

Longueur focale de l'oculaire = 25 mm

Lentille de Barlow : 2x

$$\text{Grossissement} = \frac{\text{Distance focale de l'instrument}}{\text{Longueur focale de l'oculaire}} \times 2 = \frac{1900 \text{ mm}}{25 \text{ mm}} \times 2 = 152$$

Le grossissement est donc de 152x.

Redresseur terrestre

Le Redresseur terrestre est un autre accessoire optique utile pour les télescopes réfracteurs, (lunettes) qui est inséré dans le chemin optique devant l'oculaire. Il est principalement utilisé pour l'observation de la terre/nature car il produit une inversion d'image et donc une image verticale. En outre, il est généralement plus facile pour les débutants en astronomie de se repérer dans le ciel nocturne, car il n'est pas "à l'envers" lorsqu'on utilise un redresseur terrestre. Toutefois, cette lentille supplémentaire ne convient pas aux réflecteurs (télescopes à miroir type Newton).

Les redresseurs terrestres, comme les lentilles de Barlow, augmentent la distance focale du télescope. En règle générale, cela se fait avec un facteur 2. La longueur focale du télescope et donc le grossissement sont ainsi doublés.

ASTUCES ASTRO !

Est-il même possible de choisir un grossissement "trop élevé" ?

Si, vous le pouvez ! L'erreur la plus courante commise par les débutants est de sur-agrandir l'image produite par le télescope. On choisit un très fort grossissement, que le télescope ne peut fournir en raison de sa construction, des conditions météorologiques ou de la lumière. Par conséquent, gardez toujours à l'esprit qu'une image nette mais à faible grossissement (Fig. 2, en bas à gauche) est beaucoup plus agréable à regarder qu'une image fortement grossie mais complètement floue (Fig. 2, en haut à droite), que vous n'appréciez certainement pas. Les grossissements supérieurs à 200x ne doivent être choisis que lorsque l'air est absolument calme et clair. La plupart des observateurs devraient avoir trois ou quatre oculaires et une lentille 2x Barlow pour obtenir toute la gamme de grossissements significatifs possibles avec le MCX.



Systemes de télescopes

Lorsque nous parlons ici de systèmes de télescopes, nous entendons l'ensemble de l'optique, de la monture et du trépied nécessaires à des observations illimitées. Les différentes composantes de cette construction globale sont décrites plus en détail ci-dessous. Pour les débutants, ils sont généralement proposés dans des offres groupées coordonnées. Les astronomes amateurs expérimentés ont souvent recours à l'achat de composants individuels et combinent donc, par exemple, des produits de différentes marques. Toutefois, il convient de noter que les accessoires doivent être de la même marque.

Nous ne voulons pas approfondir la question ici, car cela dépasserait certainement le cadre de notre propos. En outre, d'innombrables informations peuvent être trouvées sur Internet avec les termes de recherche "téléscope" et "astronomie", et une vaste littérature spécialisée est également disponible en librairie.

Optique / Tube optique

L'optique, en combinaison avec le corps récepteur également appelé tube optique, est le composant critique d'un système de télescope. Elle rend l'objet d'observation visible pour l'observateur et lui permet ainsi d'en faire l'expérience. Il existe encore une idée fautive selon laquelle un fort grossissement est l'argument décisif pour une bonne optique. Or, c'est tout simplement faux ! Un statut générale concernant la qualité optique d'un télescope ne peut jamais être basée sur ce seul paramètre. De nombreux aspects différents jouent un rôle dans ce domaine.

En principe, il n'existe que deux grands types d'optiques :

- Optique à lentilles (également réfracteur ou achromat) - Optique à miroirs (réflecteur ou Newton)

Cependant, au fil des siècles, de nombreux concepteurs ont travaillé à la recherche du mariage optique parfait. Il en résulte une multitude de nouveaux développements, de combinaisons de variantes optiques et de conceptions individuelles.

Pour que les explications complémentaires de cette brochure soient toujours faciles à comprendre, nous expliquons toujours les faits en utilisant l'exemple de l'optique du miroir newtonien.

Assemblage

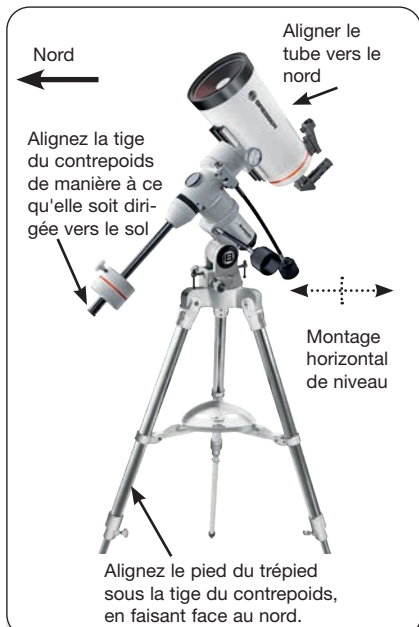
Outre une bonne optique, le choix du bon assemblage est important. Il s'agit de la partie du système du télescope sur laquelle les optiques - comme le nom l'indique - sont montées. Comme pour l'optique, il y a aussi - vous l'aurez deviné - de nombreux perfectionnements dans les montures. Cependant, l'origine de ces derniers remonte essentiellement aux deux types de montures suivants :

- Monture azimutale (également monture Alt/Az) - Monture équatoriale (également monture allemande ou parallactique)

Nous ne voulons pas entrer ici dans le détail des différentes possibilités ou domaines d'application, mais nous expliquerons plus en détail diverses questions aux endroits appropriés à l'aide de la monture équatoriale. Ce type de monture est le mieux adapté aux observations astronomiques.

Trépied

Il existe un choix encore plus large de trépieds. Car selon le support utilisé et les connexions associées, il existe d'innombrables types de trépieds. En règle générale, les différents fabricants proposent des trépieds adaptés avec une capacité de charge suffisante pour les montures et les tubes optiques qu'ils proposent. Il est judicieux de suivre les recommandations des fabricants, car ils ne peuvent naturellement faire une déclaration fiable sur la capacité de charge de leurs trépieds qu'en conjonction avec leurs propres montures et tubes optiques. Toutefois, si vous envisagez de combiner des trépieds, des montures et des tubes optiques de différents fabricants, nous vous recommandons vivement de contacter au préalable les fabricants respectifs pour savoir si la combinaison souhaitée est possible. Sinon, il y a un risque que la construction choisie ne soit pas assez stable



La position d'origine parallactique (polaire), vue de côté



La position d'origine parallactique vue du nord.

et/ou que les différents composants ne soient pas correctement reliés entre eux. Des pièces individuelles - en particulier les optiques sensibles - pourraient tomber au sol et des dommages irréparables en résulteraient.

La position d'origine parallactique (Polaire)

Pour l'utilisation idéale du système de télescope ou l'alignement correct et la recherche ultérieure d'objets dans le ciel nocturne, l'ensemble optique, monture et trépied doit être placé dans la position de base dite parallactique (polaire). Les figures 3 et 4 illustrent cette position de base. Pour des informations détaillées sur les réglages exacts des différents composants du télescope, veuillez vous reporter au manuel d'utilisation de votre télescope.

Dans ce contexte, le réglage de la latitude et l'alignement de l'optique sur le nord ou sur l'étoile polaire (Polaris)

Une fois la monture alignée sur Polaris et la latitude correctement réglée pour votre lieu d'observation actuel, n'importe quel objet dans le ciel peut être approché et suivi.

REMARQUE IMPORTANTE :

Dans le chapitre "Tableaux utiles", vous trouverez déjà une liste complète des capitales internationales. Pour presque tous les besoins d'observation astronomique, des estimations approximatives de la latitude sont tout à fait acceptables. Ne laissez donc pas une attention excessive à la position exacte de l'étoile polaire vous priver du plaisir de votre télescope.

ASTUCES ASTRO !

Etudes complémentaires / lectures spécialisées

Ce manuel d'instructions ne fournit que les informations les plus importantes sur l'utilisation du télescope. Afin d'exploiter pleinement les multiples possibilités de l'instrument, vous devez absolument approfondir le sujet de l'"astronomie".

À cette fin, nous avons rassemblé des informations utiles dans une brochure d'accompagnement, que vous pouvez télécharger gratuitement via le lien web suivant :

<http://www.bresser.de/download/astro-basics>

<https://www.bresser.de/c/fr/support/faq/astronomie> (en allemand uniquement)

Pour le français, utilisez l'Email : [sav\(at\)bresser.fr](mailto:sav(at)bresser.fr)

En outre, nous avons énuméré ci-dessous des sujets qui méritent également d'être examinés de plus près. Vous trouverez ci-dessous une liste de livres, de magazines et d'organisations qui pourraient vous être utiles.

Sujets

1. Comment mesurer la distance d'une étoile ? Qu'est-ce qu'une année-lumière ?
2. Comment les cratères de la lune se sont-ils formés ? Quel âge ont la terre, la lune et le soleil ?
3. De quoi sont faites les étoiles ? Pourquoi les étoiles ont-elles des couleurs différentes ?
4. Qu'est-ce qu'une "nova", une "supernova" ?
5. Qu'entend-on par comètes, astéroïdes, météores et pluies de météores ?
6. Qu'est-ce qu'une "nébuleuse planétaire" ? Qu'est-ce qu'un "amas globulaire" ?
7. Que signifie le terme "big bang" ? Qu'y a-t-il derrière l'"univers" ?

Livres

1. L'astronome amateur en 4 étapes (DEUTSCH/German) - OCULUM VERLAG
2. Télescope-1x1 (DEUTSCH/Allemand) - OCULUM VERLAG
3. Cosmos Année céleste par Hans-Ulrich Keller
4. Guide du télescope en 4 étapes, Oculum Verlag

Magazines

1. Ciel et Espace- LE MAGAZINE
2. AstroSurf Magazine

Organisations

1. Association of Stargazers e.V. / Allemagne (VdS)
2. S.A.F

Cette liste n'est qu'une sélection et ne prétend pas être complète.

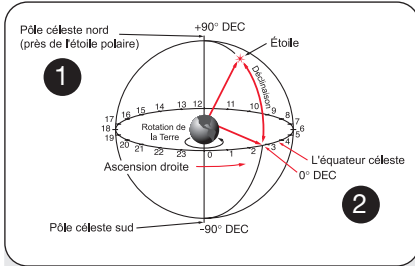
Coordonnées astronomiques

S'aligner sur le pôle céleste

Lorsqu'il est aligné avec le pôle céleste, le télescope est orienté de manière à ce que ses axes horizontal et vertical coïncident avec le système de coordonnées dans le ciel (voir la figure).

Si vous souhaitez placer le MCX sur le pôle céleste, il est impératif de bien comprendre comment et où un objet cosmique peut être localisé lorsqu'il se déplace dans le ciel.

Cette section vous présente les bases de l'astronomie et comprend des instructions pour vous aider à trouver le pôle céleste. En outre, vous apprendrez à trouver des objets dans le ciel nocturne. Vous vous familiariserez avec les termes "ascension droite" et "déclinaison".



(Fig 5) La sphère céleste.

Coordonnées célestes

Tous les objets cosmiques sont cartographiés à l'aide d'un système de coordonnées sur la sphère céleste (fig. 5) Cette sphère céleste est considérée comme une sphère imaginaire qui entoure la terre entière et à laquelle toutes les étoiles semblent être attachées. Le système de cartographie céleste correspond au système de coordonnées terrestres de longitude et de latitude.

Les deux pôles du système de coordonnées célestes sont définis comme les deux points auxquels l'axe de rotation de la terre pénètre dans la sphère céleste.

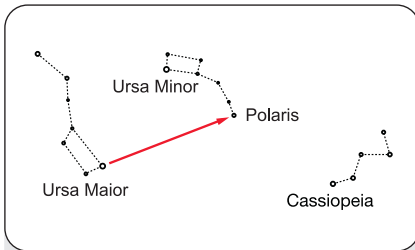
Les pôles du système de coordonnées céleste sont les 2 points, situés au Nord et au Sud, où l'axe de rotation de la Terre, prolongé vers l'infini (Fig. 5), entre en intersection avec la sphère céleste

Lorsque vous cartographiez la surface de la Terre, vous tracez les lignes de longitude du pôle Nord au pôle Sud. De même, les latitudes sont tracées sous forme de lignes dans une direction Est-Ouest, parallèles à l'équateur terrestre. L'équateur céleste (Figure 5) représente la projection de l'équateur terrestre vers la sphère céleste.

La cartographie de la sphère céleste se déroule de la même manière qu'à la surface de la Terre : On décrit des lignes imaginaires, qui forment ensemble un réseau de coordonnées. De cette manière, la position d'un objet sur la surface de la Terre peut être déterminée par sa longueur et sa largeur. Par exemple, vous pouvez décrire l'emplacement de la ville de PARIS en France par sa latitude Nord (+ 48 °51') et Est. De même, la constellation Big Bear (qui comprend la Grande Ourse) peut être définie par sa position approximative sur la sphère céleste :

$$RA = 11h, DEC = +50^\circ$$

- Ascension droite : L'équivalent céleste des longitudes de la Terre s'appelle "Ascension droite" ou "RA", ce qui correspond à l'échelle de temps d'une "horloge" de 24 heures. Elle donne la distance mesurée en heures (h), minutes (m) et secondes (s) à une "ligne zéro" définie arbitrairement (RA 0h) qui traverse la constellation de Pégase. Pôle céleste au sud. Le pôle céleste longe la sphère céleste en passant par la constellation de Pégase. Les coordonnées de l'ascension droite vont de 00h 00m 00s à 23h 59m 59s. De cette façon, il y a 24 lignes RA principales qui passent verticalement à travers l'équateur céleste à des intervalles de 15 °. Les objets progressivement plus à l'Est de la ligne de référence de la RA (00h 00m 00s) portent des valeurs croissantes de coordonnées.
- Déclinaison : L'équivalent céleste des latitudes terrestres est appelé "déclinaison" ou "DEC" et est exprimé en degrés, minutes d'arc et secondes d'arc (par exemple, 15 ° 27'33 "). Une déclinaison au Nord de l'équateur céleste est marquée d'un signe "+" avant l'angle correspondant (par exemple, la déclinaison du pôle céleste septentrional est de + 90 °). Les déclinaisons au Sud de l'équateur céleste sont marquées d'un signe "-" (par exemple, la déclinaison de la croix Sud est de -90 °).



(Fig 6) Carte de recherche pour l'étoile polaire

Chaque point qui se trouve sur l'équateur céleste lui-même - ceci passant d'ailleurs à travers les constellations Orion, Vierge et Verseau - a la déclinaison zéro - ceci est indiqué par $00^{\circ} 00' 00''$.

Tous les objets du ciel peuvent donc être définis positionnellement par leurs coordonnées célestes en ascension droite et en déclinaison.

Si vous voulez travailler avec les cercles de tangage, vous avez besoin d'une technique d'observation mature. Si vous utilisez les cercles de tangage pour la première fois, essayez de sauter d'une étoile brillante (l'étoile directrice) à une autre étoile brillante dont vous connaissez les coordonnées. Continuez à vous entraîner en déplaçant le télescope d'un objet facile à trouver à un autre. De cette manière, vous verrez à quel point une approche précise peut être importante pour énoncer exactement la mise en place d'un objet.

Trouver l'étoile polaire/le pôle céleste

Pour avoir une idée approximative de la position des points cardinaux durant une observation, vous devez connaître les directions dans lesquelles le Soleil se lève chaque jour (Est) et se couche (Ouest). Lorsque l'obscurité est tombée sur votre point d'observation, tournez-vous vers le Nord. Pour ce faire, pointez avec votre épaule gauche dans la direction où le Soleil s'était couché auparavant. Pour trouver exactement le pôle, vous devez maintenant localiser l'étoile POLARIS- utilisez la Grande Ourse comme image de l'étoile directrice (Fig. 5).

Pour faciliter le suivi des objets astronomiques, vous devez orienter votre télescope MCX vers le pôle céleste.

REMARQUE IMPORTANTE :

Pour presque tous les projets d'observation astronomique, les réglages approximatifs de la latitude et de l'axe polaire du télescope suffisent sans autre forme de procès ! Ne gaspillez pas trop d'efforts pour aligner votre télescope aussi parfaitement que possible avec le pôle céleste !

Cercles de hauteur

La monture du télescope est équipée de cercles gradués. Ceux-ci vous permettent de trouver des objets cosmiques peu lumineux qui ne peuvent être vus par une observation visuelle directe. Le cercle gradué RA est

ASTUCES ASTRO !



Devenez membre d'un club d'astronomie.

Visitez une réunion de télescope !

Une façon particulièrement agréable de s'initier à l'astronomie est de rejoindre un club d'astronomie. Consultez votre journal local, votre école, votre bibliothèque ou votre revendeur de télescopes pour savoir s'il existe une installation dans votre région.

Lors des réunions du club, vous rencontrerez d'autres passionnés d'astronomie avec lesquels vous pourrez partager vos découvertes. Les clubs vous offrent une excellente occasion de mieux connaître l'observation céleste. Vous apprendrez où se trouvent les meilleurs sites d'observation. Vous y apprendrez également comment comparer les différentes références concernant les télescopes, les oculaires, les filtres, les trépieds, etc.

Très souvent, vous trouverez d'excellents astro-photographes parmi les membres du club. Non seulement vous pourrez voir des exemples de leur art, mais vous pourrez même obtenir quelques conseils utiles de leur part. Vous pourrez ensuite les essayer sur votre télescope Messier.

De nombreux groupes organisent régulièrement des "fêtes des étoiles" au cours desquelles vous pouvez emprunter, utiliser et apprendre à connaître de nombreux télescopes et autres équipements astronomiques. Les magazines spécialisés annoncent de nombreuses réunions de télescope populaires dans leur calendrier d'événements.

situé sur le dessus du boîtier d'entraînement de votre télescope. Le cercle gradué DEC (19, Fig. 1d) est monté au-dessus de la tige du contrepois.

Si le télescope est aligné sur le pôle céleste nord, vous devriez pouvoir lire la quantité de 90° sur le cercle gradué (ici, bien sûr, on parle de $+90^\circ$!). Les objets situés en dessous de la ligne 0-0 d'un cercle primitif DEC ont des coordonnées de déclinaison négatives. Chaque marque de graduation sur un cercle de pas DEC représente un incrément de $3,3^\circ$, ou la numérotation pour chaque 10° . Le cercle gradué RA va de 0h à 24h (les 24h ne sont pas marquées !). Chaque marque de graduation correspond à un pas de 10 minutes.

REMARQUE IMPORTANTE :

Le cercle gradué RA comporte deux rangées de chiffres. Il y a donc deux séries de chiffres qui tournent dans des directions opposées autour du cercle de lancement du RA. La rangée extérieure de chiffres (en sens inverse des aiguilles d'une montre) est destinée aux observateurs de l'hémisphère nord (par exemple l'Europe). La série de chiffres intérieure (qui augmente dans le sens des aiguilles d'une montre) est utilisée par les observateurs qui installent leur télescope dans l'hémisphère sud (par exemple en Australie).

Réglage d'un objet à l'aide de cercles de hauteur

Tout d'abord, vous devez aligner votre télescope avec le pôle céleste.

Trouvez les coordonnées célestes (RA et DEC) de l'objet dans un atlas stellaire. Desserrez le frein RA de la monture et faites tourner le télescope jusqu'à ce que l'ascension droite correcte de l'objet souhaité soit affichée. Resserrez le frein de serrage RA.

Ensuite, faites tourner votre télescope en déclinaison jusqu'à ce que vous puissiez lire la déclinaison correcte de l'objet que vous voulez. Si vous avez utilisé cette procédure avec soin et que votre télescope est aligné avec suffisamment de précision sur le pôle céleste, l'objet désiré devrait maintenant être visible dans le champ de vision de l'oculaire.

Si vous ne pouvez pas voir immédiatement l'objet que vous recherchez, cherchez dans la zone du ciel voisine. N'oubliez pas que le champ de vision du télescope avec, par exemple, un oculaire de 25 mm n'est que de trois diamètres de la pleine lune. Grâce à son champ de vision beaucoup plus large, le viseur peut vous aider grandement à localiser et à mettre en place un objet une fois que vous avez utilisé les cercles gradués pour trouver la position approximative de l'objet.

L'utilisation précise des cercles gradués nécessite que vous ayez aligné votre télescope avec précision sur le pôle céleste. Veuillez vous référer au chapitre "Alignement avec le pôle céleste".

Tableaux utiles

Tableau des latitudes pour toutes les grandes villes du monde

Pour étayer les procédures de "**Alignement sur le pôle céleste**" à la page 11, les latitudes de diverses villes du monde sont indiquées ci-dessous.

Si vous voulez trouver la latitude de votre site d'observation, qui n'apparaît pas dans ce tableau, trouvez une ville proche de chez vous. Procédez ensuite selon la méthode suivante :

Hémisphère Nord

Si votre site d'observation est plus au nord que la ville indiquée, ajoutez un degré de latitude pour chaque tranche de 110 km. Si votre point d'observation se trouve plus au sud que la ville correspondante, soustrayez un degré de latitude pour chaque tranche de 110 km.

Observez depuis l'hémisphère sud (S) :

Si votre site d'observation est plus au nord que la ville indiquée, soustrayez un degré de latitude pour chaque tranche de 110 km. Si votre site d'observation est situé plus au sud que la ville correspondante, ajoutez un degré de latitude par 110 km.

EUROPE		
VILLE	Pays	LATITUDE
:		
Amsterdam	Pays-Bas	52° N
Athènes	Grèce	38° N
Berlin	Allemagne	52° N
Bern	Suisse	47° N
Bonn	Allemagne	50° N
Borken/Westf.	Allemagne	52° N
Brême	Allemagne	53° N
Dresde	Allemagne	51° N
Dublin	Irlande	53° N
Düsseldorf	Allemagne	51° N
Francfort/M.	Allemagne	50° N
Freiburg	Allemagne	48° N
Glasgow	Écosse	56° N
Hambourg (53.558, 9.7874)	Allemagne	54° N
Hanover	Allemagne	52° N
Helsinki	Finlande	60° N
Copenhague	Danemark, DA	56° N
Cologne	Allemagne	51° N
Leipzig	Allemagne	51° N
Lisbon	Portugal	39° N
London	Royaume-Uni	51° N
Madrid	Espagne	40° N
Munich	Allemagne	48° N
Nuremberg	Allemagne	50° N
Oslo	Norvège	60° N
Paris	France	49° N
Rome	Italie	42° N
Saarbrücken	Allemagne	49° N
Stockholm	Suède	59° N
Stuttgart	Allemagne	49° N
Vienne	Autriche	48° N
Varsovie	Pologne	52° N
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE		
VILLE	Pays	Latitude :
Albuquerque	Nouveau Mexique	35° N
Anchorage	Alaska	61° N

TABLEAUX UTILES

Atlanta	Géorgie	34° N
Boston	Massachusetts	42° N
Chicago	Illinois	42° N
Cleveland	Ohio	41° N
Dallas	Texas	33° N
Denver	Colorado	40° N
Détroit	Michigan	42° N
Honolulu	Hawaii	21° N
Jackson	Mississippi	32° N
Kansas City	Missouri	39° N
Las Vegas	Nevada	36° N
Little Rock	Arkansas	35° N
Los Angeles	Californie	34° N
Miami	Floride	26° N
Milwaukee	Wisconsin	46° N
Nashville	Tennessee	36° N
La Nouvelle-Orléans	Louisiane	30° N
New York	New York	41° N
Oklahoma City	Oklahoma	35° N
Philadelphie	Pennsylvanie	40° N
Phoenix	Arizona	33° N
Portland	Oregon	46° N
Richmond	Virginie	37° N
Salt Lake City	Utah	41° N
San Antonio	Texas	29° N
San Diego	Californie	33° N
San Francisco	Californie	38° N
Seattle	Washington	47° N
Washington	District de Columbia	39° N
Wichita	Kansas	38° N

AMÉRIQUE DU SUD

VILLE	Pays	Latitude :
Asuncion	Paraguay	25° S
Brasilia	Brésil	24° S
Buenos Aires	Argentine	35° S
Montevideo	Uruguay	35° S
Santiago	Chili	34° S

ASIA

VILLE	Pays	Latitude :
Pékin	Chine	40° N
Séoul	Corée du Sud	37° N
Taipei	Taiwan	25° N
Tokyo	Japon	36° N
Victoria	Hong Kong	23° N

AFRIQUE

VILLE	Pays	Latitude :
Le Caire	Égypte	30° N
Le Cap	Afrique du Sud	34° S
Rabat	Maroc	34° N
Tunis	Tunisie	37° N
Windhoek	Namibie	23° S

Bases de l'astronomie

Au début du 17^e siècle Au milieu du 19^e siècle, le scientifique italien Galileo Galilei a pris un télescope primitif, considérablement plus petit que votre télescope Messier, et au lieu de le pointer vers des arbres et des montagnes lointaines, il a commencé à regarder le ciel. Ce qu'il y a vu et ce qu'il a conclu de ses observations a changé à jamais la vision du monde de l'homme. Essayez d'imaginer ce que l'on ressent lorsque l'on est la première personne à voir les lunes orbitant autour de Jupiter ou à suivre les phases changeantes de Vénus ! Sur la base de ses observations, Galilée a correctement conclu que la terre tourne autour du soleil. Il a ainsi mis l'astronomie moderne sur les rails. Néanmoins, le télescope de Galilée était si mauvais qu'il ne pouvait même pas voir correctement les anneaux de Saturne.

Les découvertes de Galilée ont jeté les bases de la compréhension du mouvement et de la nature des planètes, des étoiles et des galaxies. Henrietta Leavitt s'est inspirée de ces bases et a trouvé comment mesurer la distance aux étoiles. Edwin Hubble s'est aventuré dans les origines de l'univers. Albert Einstein a révélé la relation entre le temps et la lumière. Aujourd'hui, presque chaque jour, petit à petit, les mystères de l'univers sont résolus et décryptés. Les successeurs les plus avancés du télescope galiléen primitif sont utilisés, y compris le télescope spatial Hubble. Nous allons vivre l'"âge d'or de l'astronomie" !

Contrairement aux autres sciences naturelles, l'astronomie accueille également les contributions des amateurs. La plupart des connaissances que nous avons acquises sur les comètes, les pluies de météores, les étoiles variables, la Lune et notre système solaire proviennent à l'origine d'observations faites par des astronomes amateurs. Ainsi, lorsque vous regardez dans votre télescope Messier, vous évoquez le souvenir de Galilée. Pour lui, le télescope n'était pas qu'un simple appareil fait de verre et de métal, mais bien plus : Une fenêtre à travers laquelle vous pouvez expérimenter par vous-même le cœur battant de l'univers.

Objets d'observation dans l'espace

Voici quelques-uns des innombrables objets astronomiques que l'on peut observer avec le télescope Messier.

La lune

La lune est en moyenne à 380 000 km de la terre. Elle peut être observée de la plus belle manière lorsqu'elle apparaît sous forme de croissant ou de demi-lune. En effet, la lumière du Soleil frappe sa surface avec un angle plat et crée de longues ombres, ce qui lui donne une véritable apparence tridimensionnelle (Fig. 42). Pendant la phase de pleine lune, aucune ombre n'est visible à la surface, et la lune, désormais extrêmement brillante, apparaît plate et sans intérêt dans le télescope. Lors de l'observation de la lune, il est souvent conseillé d'utiliser un filtre neutre pour la lune. D'une part, cela protège vos yeux de l'éblouissement de la lune et d'autre part, cela permet d'augmenter le contraste.

Dans le télescope Messier, vous pouvez admirer des détails glorieux sur la Lune ; il y a des centaines de cratères lunaires et des mers lunaires, comme on les appelle, comme décrit ci-dessous. "Mer."

Les cratères sont des sites circulaires de crash de météorites. Ils couvrent la quasi-totalité de la surface lunaire. Il n'y a pas d'atmosphère sur la lune, et aucun phénomène météorologique ne s'y produit - seules les chutes de météorites provoquent une certaine érosion. Dans ces conditions, les cratères lunaires peuvent durer plusieurs millions d'années.

Les "mers" (pluriel de "mer") ou "mers lunaires" apparaissent comme des zones lisses et sombres s'étendant sur la surface lunaire. On pense que ces zones sombres sont de vastes paysages de bassins formés il y a longtemps par l'écrasement de météores ou de comètes. Par conséquent, ils ont été remplis plus tard de lave en fusion provenant de l'intérieur de la lune.

Douze astronautes d'Apollo ont laissé leurs empreintes sur la lune à la



(Fig 42) La lune note les ombres dans les cratères.



(Fig 43) La planète Jupiter avec ses lunes, montrée ici avec un faible grossissement.

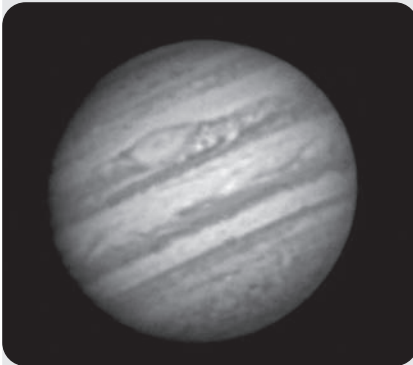


Fig. 43a : La planète Jupiter, représentée ici avec un fort grossissement. Les structures des nuages sont clairement visibles. Les quatre grandes lunes peuvent être observées dans une position différente chaque nuit.



Fig 44 : La planète Saturne avec ses anneaux, montrée ici avec un faible grossissement.



Fig. 44a : La planète Saturne, représentée ici avec un plus fort grossissement. Les divisions de l'anneau sont clairement visibles. Saturne possède les plus grands anneaux du système solaire.

fin des années 60 et au début des années 70. Cependant, il n'y a pas un seul télescope sur terre qui pourrait montrer ces empreintes ou toute autre relique. Les plus petits détails lunaires qui peuvent tout juste être détectés avec le plus grand télescope de la Terre ont un diamètre d'environ 800 m au mieux.

Les planètes

Sur leur chemin autour du soleil, les planètes changent constamment de position dans le ciel. Consultez un mensuel d'astronomie (Ciel et Espace, Astronomie Magazine, AstroSurf Magazine) pour trouver des planètes dans le ciel ou faites des recherches sur Internet. Vous trouverez ci-dessous une liste des planètes qui se prêtent particulièrement bien à l'observation avec le télescope Messier :

Vénus : Le diamètre de Vénus représente environ neuf dixièmes du diamètre de la Terre. Alors que Vénus tourne autour du Soleil, l'observateur peut suivre la façon dont elle change constamment ses phases lumineuses : Fin croissant, demi Vénus, Vénus pleine - très similaire à ce que vous êtes habitué à la lune. Le disque de Vénus apparaît blanc, car la lumière du soleil est réfléchi par une couverture nuageuse compacte qui couvre tous les détails de la surface.

Mars : Le diamètre de Mars est environ la moitié du diamètre de la Terre. Mars apparaît dans un télescope comme une minuscule tranche rouge-orange. Il est possible que vous aperceviez une touche de blanc lorsque vous regardez l'une des deux calottes polaires de la planète. Tous les deux ans environ, des détails et des effets de couleur supplémentaires deviennent visibles à la surface de la planète. Cela se produit lorsque Mars et la Terre se rapprochent le plus l'une de l'autre sur leur orbite.

Jupiter : La plus grande planète de notre système solaire s'appelle Jupiter, son diamètre est onze fois plus grand que celui de la Terre. La planète apparaît comme un disque sur lequel s'étendent des lignes sombres. Ces lignes sont des bandes de nuages dans l'atmosphère. Même au plus faible grossissement, quatre des 18 lunes de Jupiter (Io, Europe, Ganymed et Callisto) peuvent être reconnues comme des points lumineux "en forme d'étoile". 43 Comme ces lunes orbitent autour de Jupiter, le nombre de lunes visibles peut changer au fil du temps.

Saturne a un diamètre neuf fois supérieur à celui de la Terre et apparaît comme un petit disque rond. Ses anneaux dépassent des deux côtés de ce disque. 44, 44a). Galilée, qui en 1610 a été le premier homme à observ-



(Fig 45) Un objet favori de l'hiver - la grande nébuleuse d'Orion M42 dans la constellation d'Orion.

Vous pouvez difficilement imaginer les distances ? Jetez ensuite un coup d'œil à la page 17.



(Fig 46) L'amas d'étoiles ouvert des Pléiades (M45) vu avec un oculaire grand angle. Ils font partie des plus beaux amas d'étoiles ouverts.

er Saturne dans un télescope, ne pouvait pas prévoir que ce qu'il voyait serait des anneaux. Il pensait que Saturne avait des "oreilles". Les anneaux de Saturne sont constitués de milliards de particules de glace, dont la taille varie probablement de la plus petite particule de poussière à la taille d'une maison d'habitation. La plus grande division des anneaux de Saturne, appelée "division Cassini", est normalement visible dans le télescope. Titan, la plus grande des 22 lunes de Saturne, est également visible sous la forme d'un objet brillant en forme d'étoile, non loin de la planète.

Dans de bonnes conditions de visibilité, jusqu'à 6 lunes de Saturne peuvent être observées dans le télescope.

Objets du ciel profond

Pour trouver des constellations, des étoiles isolées ou des "objets du ciel profond", il est recommandé d'utiliser une carte des étoiles. Dans ce qui suit, divers exemples d'objets du ciel profond sont énumérés :

Les étoiles sont d'énormes objets gazeux qui brillent de façon indépendante parce qu'elles génèrent de l'énergie en leur centre par fusion nucléaire. En raison de leur énorme distance, toutes les étoiles apparaissent comme des points lumineux très nets, quelle que soit la taille du télescope utilisé.

Les nébuleuses sont des nuages de gaz interstellaires étendus et des nuages de poussière à partir desquels se forment de nouvelles étoiles. La nébuleuse la plus impressionnante est sans conteste la Grande Nébuleuse d'Orion (M42, Fig. 45), une nébuleuse diffuse qui ressemble à un léger nuage gris et fibreux. M42 est à 1600 années-lumière de la Terre.

Un amas d'étoiles ouvert se compose d'un groupe lâche d'étoiles plus jeunes, qui n'ont toutes émergé que récemment d'une seule nébuleuse diffuse. Les Pléiades (Fig. 46) Les Pléiades forment un amas d'étoiles ouvert à une distance de 410 années-lumière. Plusieurs centaines d'étoiles peuvent être observées dans le télescope.

Les constellations sont des formes d'étoiles bidimensionnelles et imaginaires que les civilisations anciennes considéraient comme des équivalents célestes d'objets, d'animaux, d'humains ou de dieux. Ces groupes d'étoiles sont bien trop grands pour être vus dans leur intégralité dans un télescope. Si vous voulez apprendre les constellations, commencez par un groupe d'étoiles distinctif - par exemple, la Grande Ourse dans la constellation de la Grande Ourse. Vous utiliserez ensuite une carte des étoiles pour vous aider à déchiffrer les autres constellations.

Les galaxies sont de gigantesques amas d'étoiles, de nébuleuses et d'amas d'étoiles, tous maintenus ensemble par leur gravité mutuelle. Elles sont le plus souvent en forme de spirale (ceci s'applique également à notre Voie lactée), mais de nombreuses galaxies peuvent également ressembler à des points lumineux elliptiques ou irréguliers. La galaxie d'Andromède (M31, Fig. 47) est la galaxie spirale la plus proche de nous. La vue de ce système de la Voie lactée ressemble à celle d'un fuseau de brouillard flou. À une distance de 2,2 millions d'années-lumière, ils se trouvent dans la constellation d'Andromède. Elle se trouve à mi-chemin entre le grand "W" de Cassiopée et le carré d'étoiles de Pégase.

Une "carte routière" vers les étoiles

Le ciel nocturne est plein de merveilles et de mystères. Vous aussi, vous êtes libre d'explorer l'univers. Il suffit de suivre quelques lignes directrices sur la "carte routière" vers les étoiles.

Tout d'abord, localisez la Grande Ourse, qui est considérée comme faisant partie de la constellation de la Grande Ourse. La Grande Ourse est généralement assez facile à trouver en Amérique du Nord ou en Europe tout au long de l'année.

Si vous tracez une ligne dans le ciel qui s'étend loin "en arrière" du corps du chariot, vous arriverez finalement à la constellation d'Orion. Orion se



Fig 47 : La galaxie d'Andromède, la plus grande dans notre voisinage.

Les conseils de Messier
Graphiques en étoile

Les atlas d'étoiles et les cartes d'étoiles tournantes sont des ustensiles extrêmement utiles et utiles lorsqu'il s'agit de planifier une nuit d'observation.

Il existe un grand nombre d'atlas des étoiles sous forme de livres, de magazines, sur Internet et sur CD-ROM. Les télescopes Messier sont livrés en standard avec le logiciel de cartographie stellaire "Cartes du Ciel".

distingue notamment par la "ceinture d'Orion", une chaîne de trois étoiles. La nébuleuse d'Orion, située au sud de cette ceinture, est l'un des objets du ciel profond les plus observés en astronomie amateur.

En partant des deux "étoiles de pointage" - les deux étoiles arrière de la carrosserie de la voiture - tirez une quintuple extension jusqu'à l'étoile polaire. Si vous prolongez cette ligne bien au-delà de Polaris, vous atteindrez le grand carré d'étoiles partagé par Pégase et Andromède.

Le triangle d'été est une région du ciel frappante à gauche de la barre d'attraction de la Grande Ourse. Ce triangle est composé de trois étoiles très brillantes : Véga, Deneb et Atair.

Si vous tracez une ligne imaginaire en direction du timon de la voiture, vous arriverez à la constellation d'été du Scorpion. Le scorpion se courbe dans le ciel comme une queue de scorpion vers la gauche, il ressemble aussi un peu à la lettre "J".

Les amateurs américains ont inventé le dicton "Arc to Arcturus and spike to Spica", en français aussi bien que "Arc à Arcturus et pointe à Spica". Ils font donc référence à une région du ciel qui se trouve dans le prolongement direct de l'arc décrit par le timon de la Grande Ourse. Suivez l'arc jusqu'à Arcturus, l'étoile la plus brillante de l'hémisphère nord, puis "pointez" vers le bas jusqu'à Spica, la 16e étoile la plus brillante du ciel.

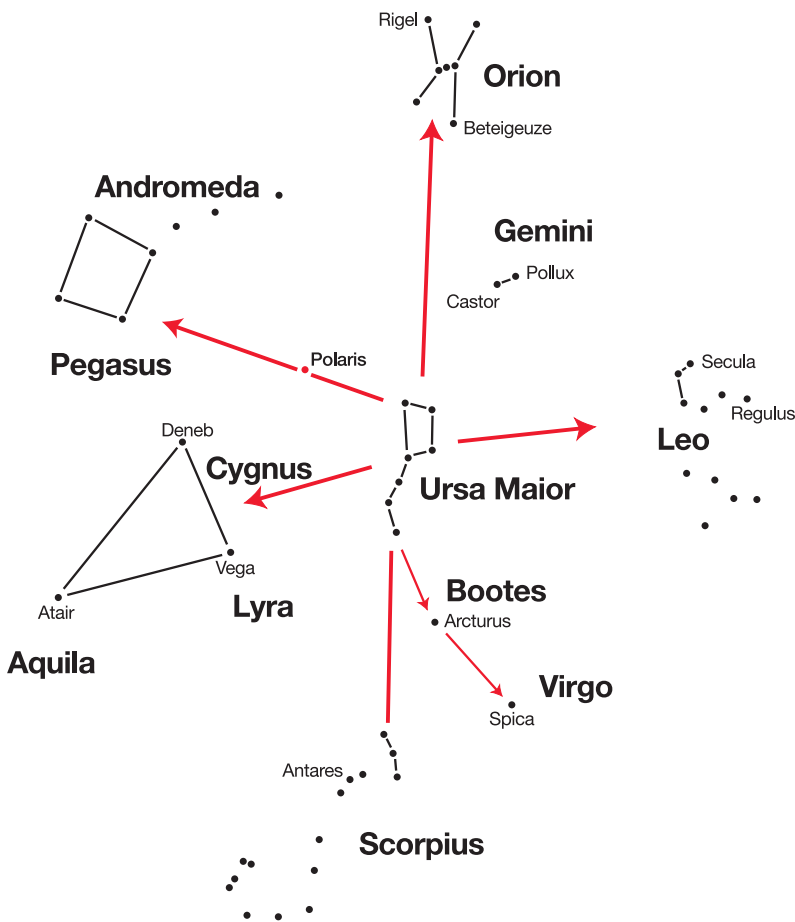
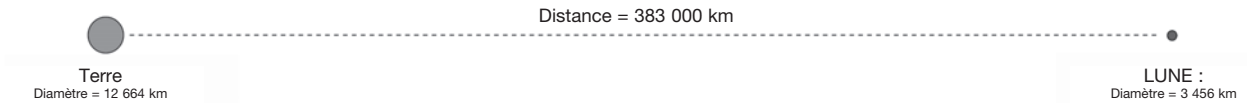


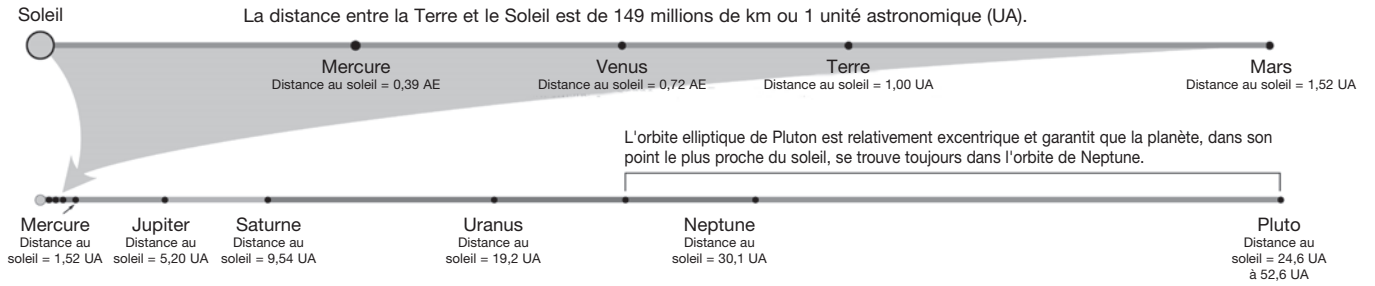
Fig 48 : Tableau des étoiles simple

"Vous et l'univers"

La distance entre la Terre et la Lune

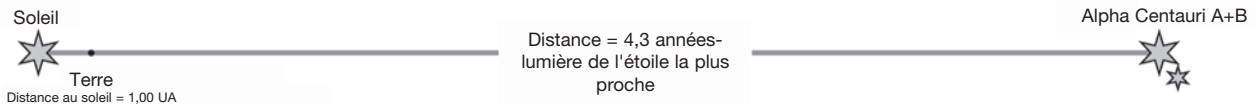


La distance entre les planètes



La distance entre les étoiles

La distance entre le soleil et l'étoile la plus proche est d'environ 4,3 années-lumière ou environ 40 trillions de km. Cette distance est si grande que dans un modèle où la Terre serait à 25 mm du Soleil, la distance à l'étoile la plus proche serait de plus de 6,5 km !



Notre galaxie natale, la Voie lactée, contient, avec notre Soleil, près de 100 milliards d'étoiles. Il s'agit d'un amas d'étoiles en forme de spirale, dont le diamètre est vraisemblablement supérieur à 100 000 années-lumière.

La distance entre les galaxies

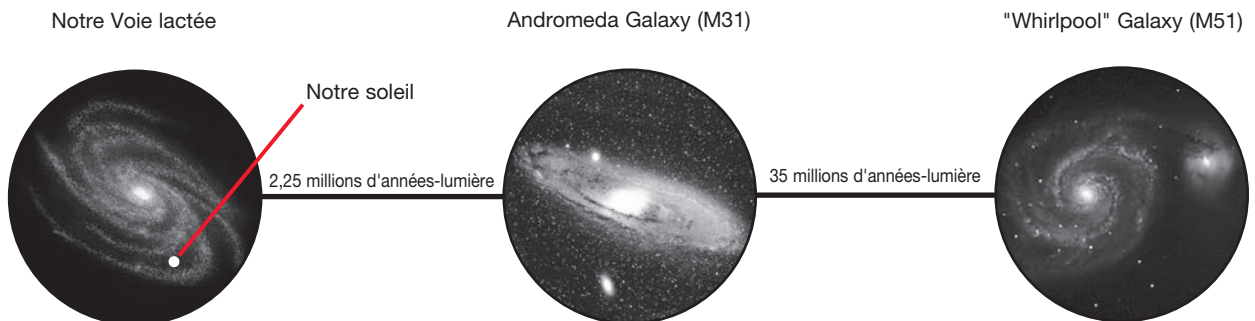


Fig 49 : Distances dans l'univers

Hiver

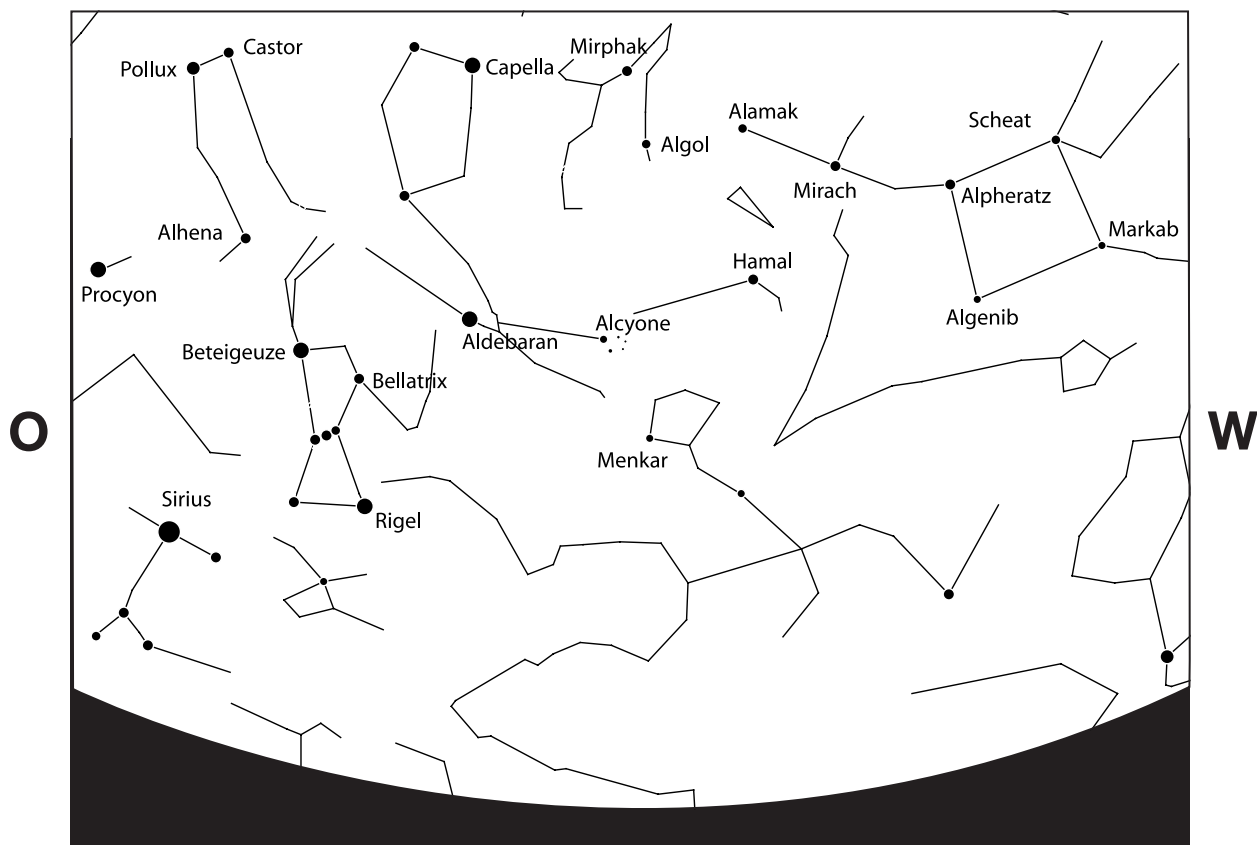


Fig. 50 Vue du ciel en hiver (début janvier, vers 22 h), direction sud

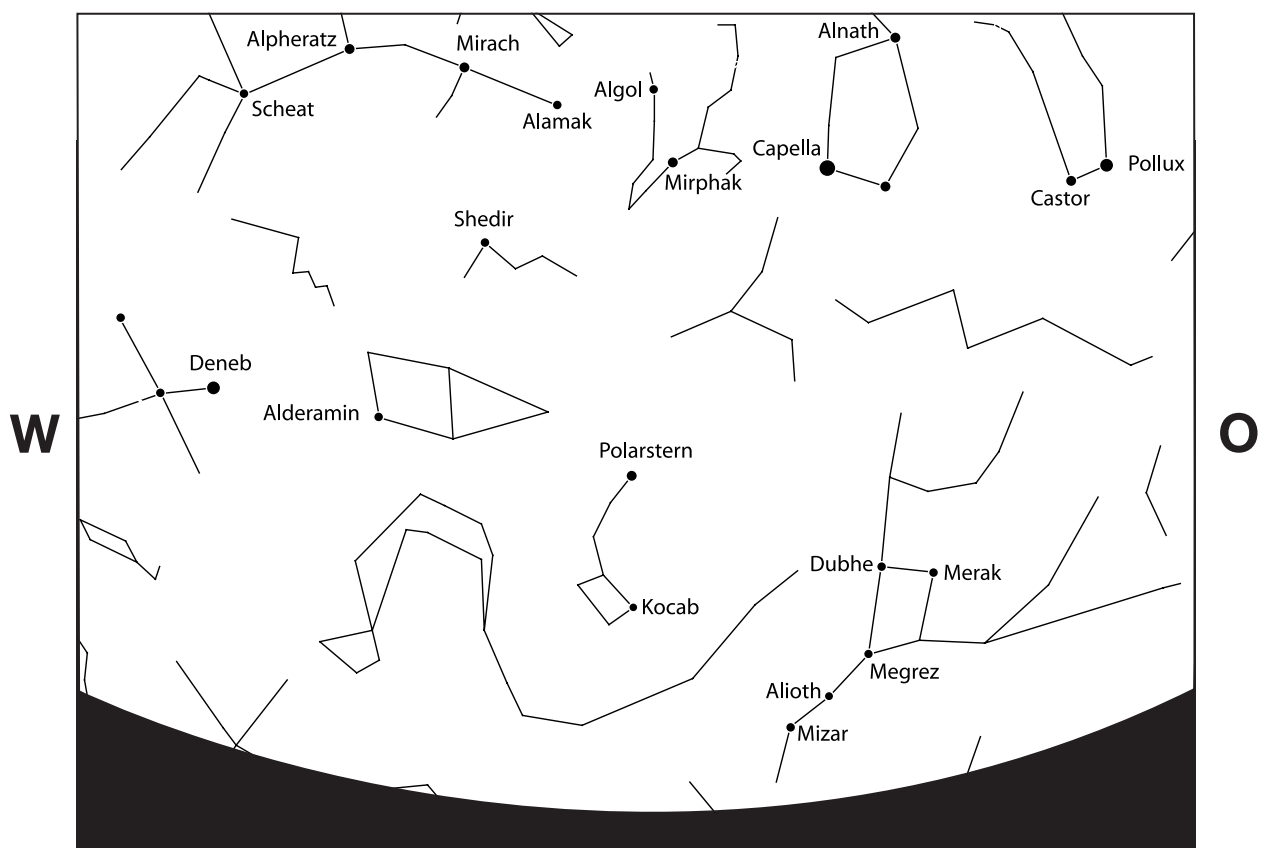


Fig. 50a : Vue du ciel en hiver (début janvier, environ 22 h), direction nord

Printemps

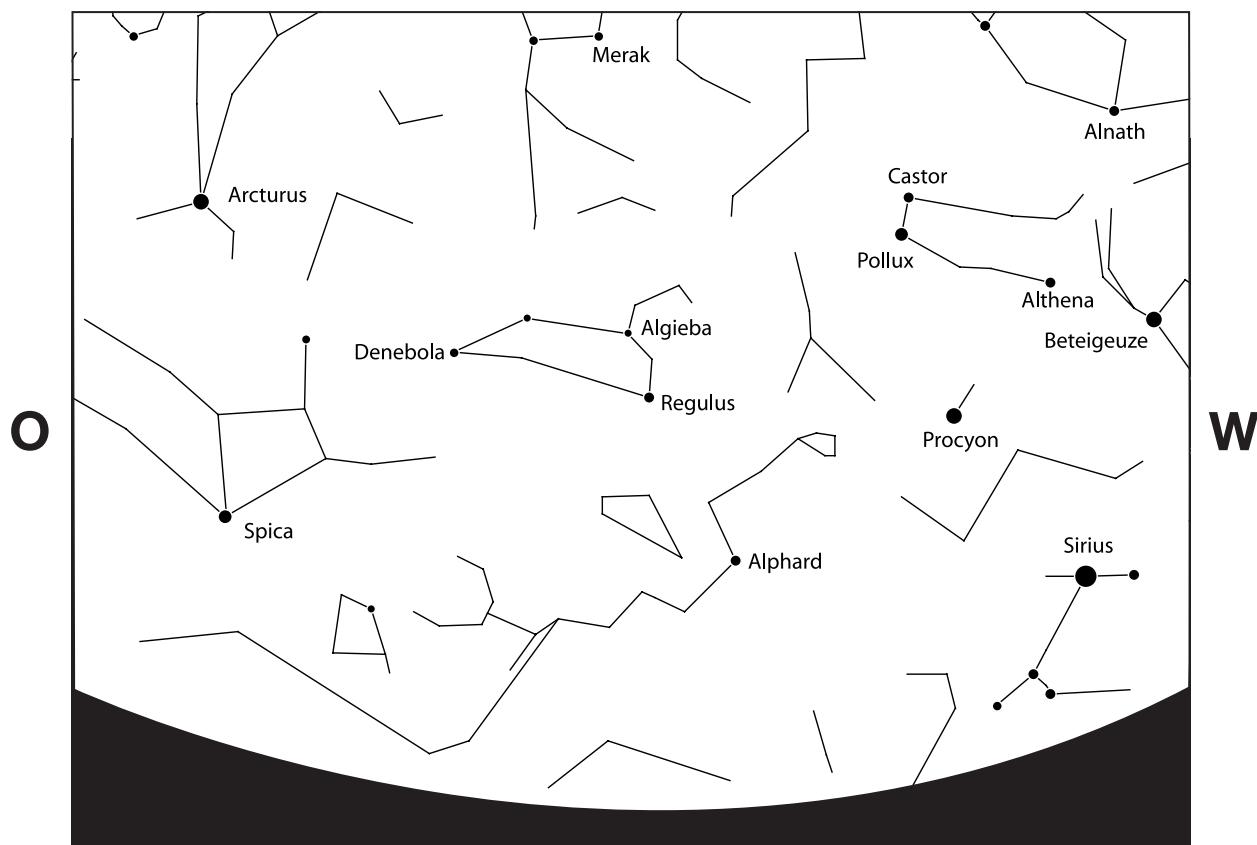


Fig 51: Vue du ciel au printemps (début avril, environ 22 h), direction sud

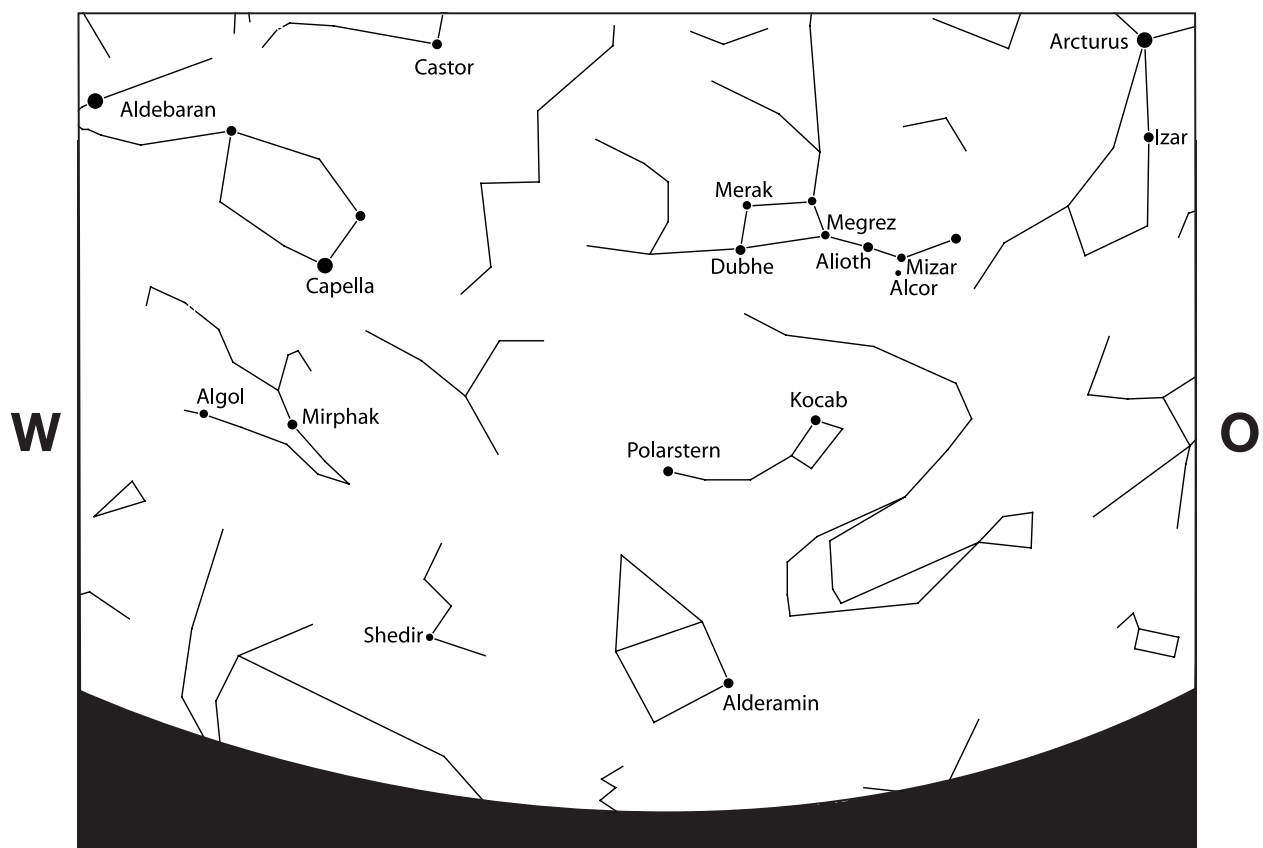


Fig. 51a : Vue du ciel au printemps (début avril, environ 22 h), direction nord

Été

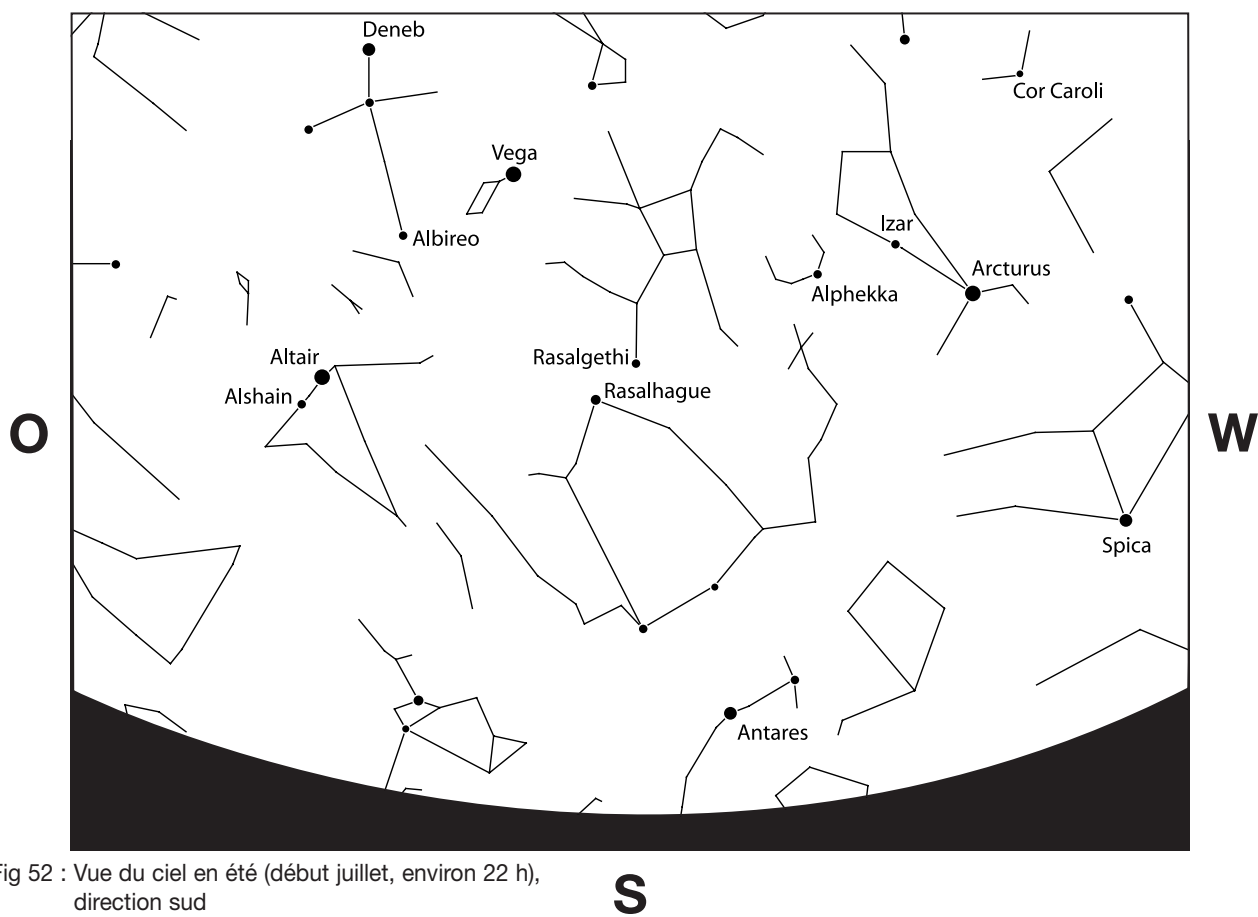


Fig 52 : Vue du ciel en été (début juillet, environ 22 h), direction sud

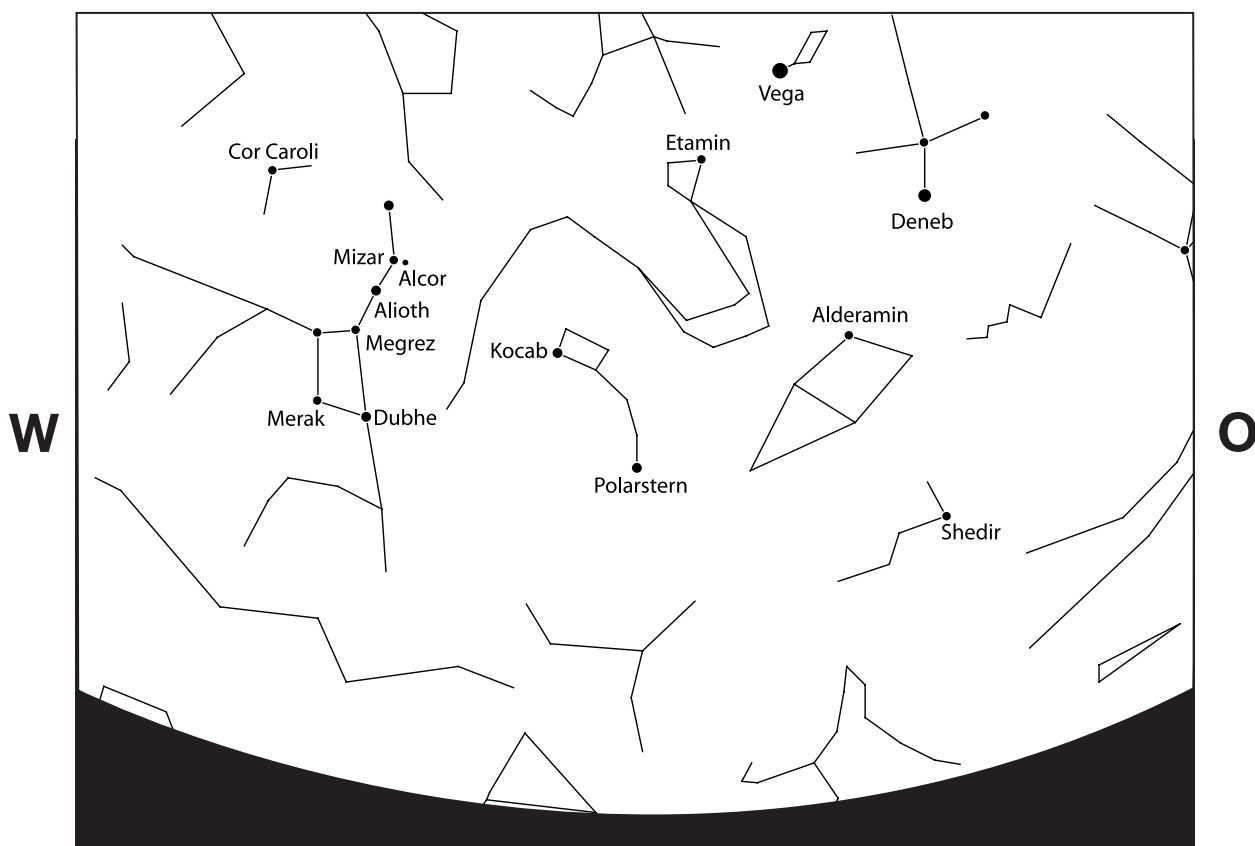


Fig. 52a : Vue du ciel en été (début juillet, environ 22 h), direction nord

Automne

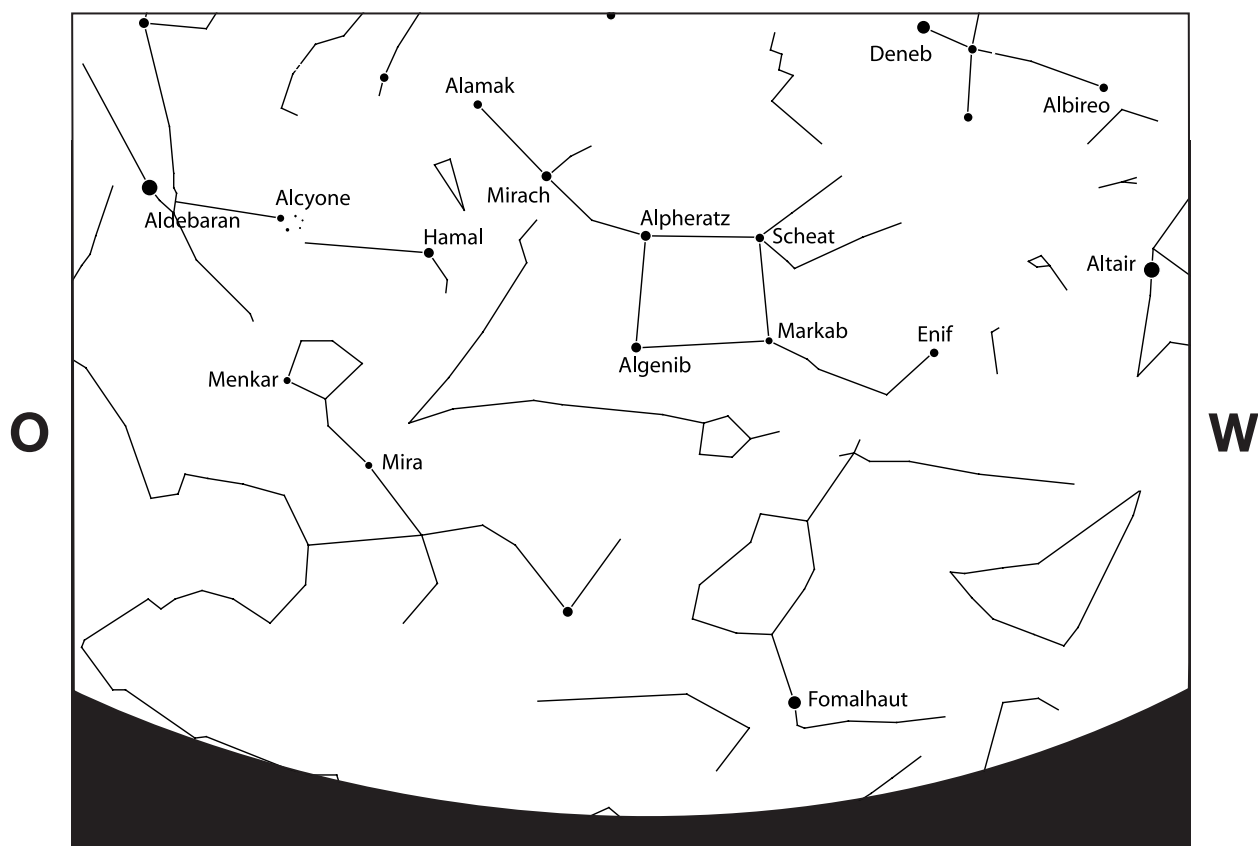


Fig 53 : Vue du ciel en automne (début octobre, environ 22 h), direction sud

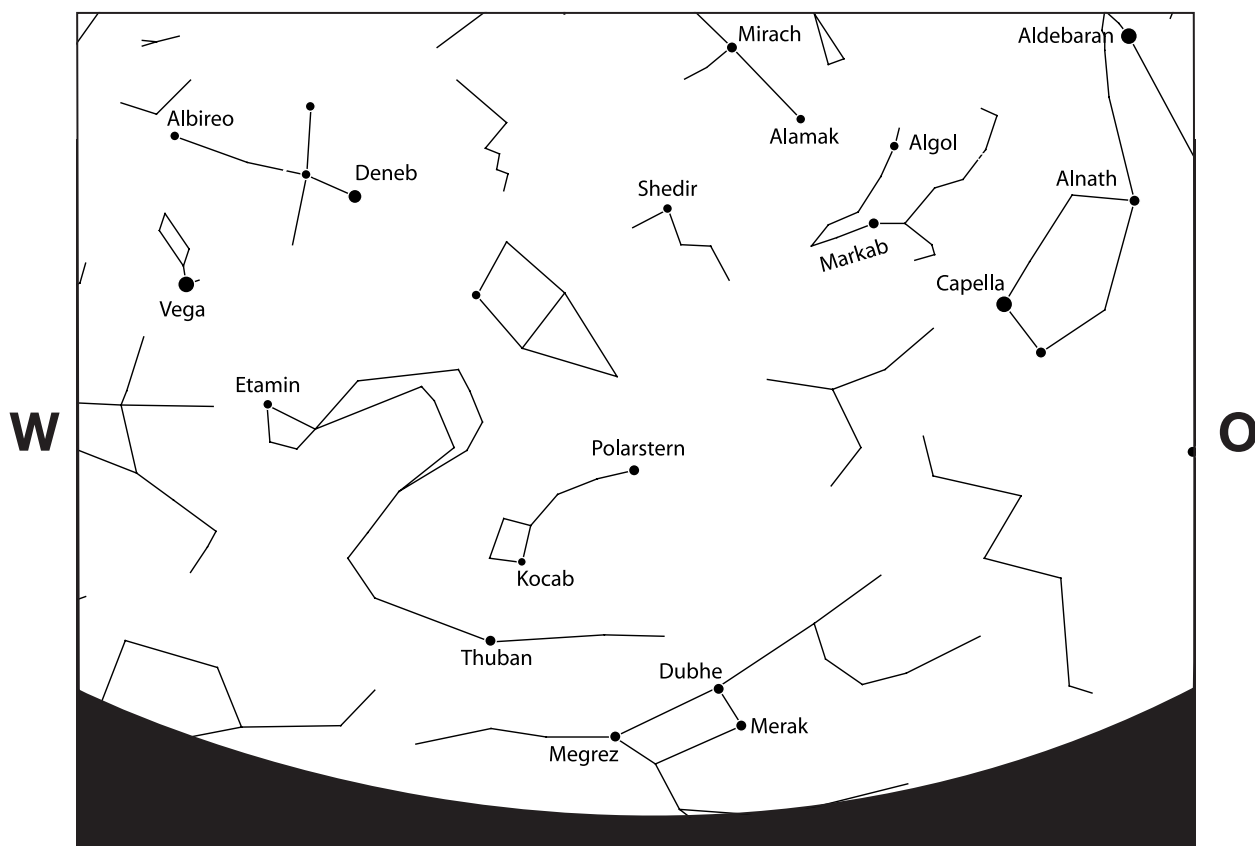


Fig. 53a : Vue du ciel en automne (début octobre, environ 22 h), direction nord

Bresser GmbH
Gutenbergstraße 2
46414 Rhede · Germany
www.bresser.de

    @BresserEurope



© 2022 Bresser GmbH, 46414 Rhede, Allemagne.
Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite, transmise, transcrite ou traduite dans une langue quelconque, sous quelque forme que ce soit, sans l'autorisation écrite de Bresser GmbH.
Sous réserve d'erreurs et d'omissions. / Photo de couverture : storyblocks.com
Info_Astro-Knowledge-1-Basics_fr_BRESSER_v032022a