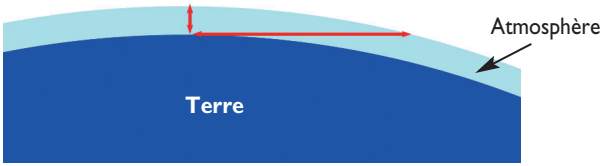
et ont ainsi moins d'atmosphère à traverser pour nous offrir leur lumière – celle-ci nous arrive en effet de façon plus directe que lorsque les planètes sont basses et que l'angle formé avec l'atmosphère est plus important (voir schéma ci-dessous).



▲ *Lorsque les étoiles sont basses dans le ciel, les rayons lumineux qu'elles émettent ont une plus grande couche d'atmosphère à traverser.*

Chapitre 3

Choisir son instrument

Au moment de choisir un instrument, il est important de se poser les questions suivantes : qu'allez-vous observer et comment allez-vous l'observer ? Selon que vous êtes attiré par le planétaire ou le ciel profond, les outils et la manière de les utiliser sont complètement différents. En effet, un instrument qui permet à la fois de faire du planétaire et du ciel profond sera limité dans l'un et dans l'autre domaine. À moins de viser un investissement de plusieurs milliers d'euros, il est impossible d'allier polyvalence et qualité. D'autres critères, comme le moment ou l'endroit d'où vous observez, doivent aussi être pris en compte.
Pour faire un bon choix, il faut d'abord connaître les instruments : leurs caractéristiques, leur fonctionnement et leurs spécificités.

Astronomie et jumelles

Il est rare qu'un débutant ait l'idée de pointer sur le ciel une paire de jumelles. C'est pourtant un outil précieux pour l'astronomie. En effet, bon nombre de nébuleuses, de galaxies ou d'amas d'étoiles sont largement plus beaux aux jumelles qu'au télescope. Pourquoi ?
Prenons un objet classique : l'amas des Pléiades, dans la constellation du Taureau. Il s'agit d'un regroupement d'étoiles, dont sept sont suffisamment lumineuses pour être repérées à l'œil nu. Leur intérêt réside plus dans le groupe contrasté qu'elles forment au milieu d'un ciel noir, que dans la beauté de chacune des étoiles prises individuellement. Or, en utilisant des jumelles, le champ de vision peut aller jusqu'à 5°, ce qui permet de voir l'amas dans son environnement. Un télescope, en revanche, offre rarement un champ de vision de plus de 2°: on observerait donc dans ce cas un gros plan sur l'amas et non une vue d'ensemble.

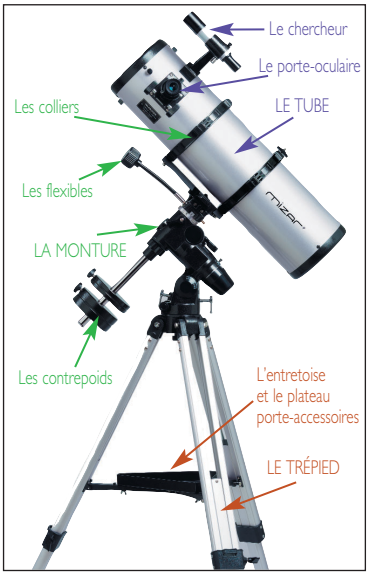
Pour résumer, on peut dire que les objets étendus (plus de 1 à 2°) sont souvent plus esthétiques vus aux jumelles. À l'inverse, en planétaire, seuls la Lune (dont on découvre ainsi les principaux reliefs) et Jupiter (que l'on voit tel un minuscule cercle entouré de quatre points – ses satellites) présentent un intérêt vus aux jumelles. Pour les autres planètes, le faible grossissement de la paire de jumelles ne suffit pas pour observer autre chose qu'un point lumineux.
Au regard de cette explication, on comprend que les jumelles puissent être très utiles, voire indispensables, à l'astronome amateur. Elles ne doivent donc pas être considérées comme un parent pauvre de l'observation, mais comme une alternative intéressante à la lunette ou au télescope. Il m'est ainsi arrivé de nombreuses fois de conseiller à un néophyte, quand il ne disposait que d'une centaine d'euros, l'achat d'une paire de jumelles qui peut servir pour débuter, mais aussi par la suite (y compris quelques années plus tard, après l'achat d'un gros instrument), plutôt que d'une petite lunette valant à peu près le même prix, mais vite frustrante.

Comment choisir ses jumelles pour l'astronomie ?

Pour choisir des jumelles en astronomie, il faut considérer les valeurs qui les caractérisent : on parle par exemple de jumelles 7 x 50, le premier chiffre représentant le grossissement, le second le diamètre. Dans notre exemple, le grossissement est de 7 fois, et le diamètre de 50 mm.
Le diamètre doit être le plus grand possible. Concrètement, 50 mm est un minimum pour une paire de jumelles performante pour l'astronomie. Quant au grossissement, il doit être compris entre le diamètre divisé par 4 (au pire) et le diamètre divisé par 7 (au mieux).
Parmi les jumelles correspondant à ce cahier des charges, les modèles les plus courants seront les 7 x 50, les 10 x 50, les 11 x 70 et les 20 x 80.
La qualité des optiques a bien sûr son importance : préférez le « BAK4 » au « BK7 » (dénomination barbare pour qualifier la qualité du verre utilisé), et des traitements anti-reflets « multicouches » plutôt que « monocouches ». Fuyez les jumelles zoom, rarement (pour ne pas dire jamais) de bonne qualité.

Anatomie **et** caractéristiques **des** instruments

Pour décrire les différents types d'instruments astronomiques, une connaissance sommaire du vocabulaire de leurs composants est nécessaire. On considère généralement trois parties principales : le tube, la monture et le trépied.
On appelle **tube** l'ensemble optique de l'instrument : le cylindre, généralement métallique, mais aussi les lentilles ou miroirs qu'il contient. Sur le tube



▲ *Un instrument d'astronomie se compose d'un tube, d'une monture et d'un trépied.*

est fixé le chercheur : il s'agit d'une petite lunette qui, grâce à un très faible grossissement, permet un repérage rapide de la cible à pointer. Le porte-oculaire fait également partie du tube ; c'est là que vient se positionner l'oculaire, par lequel on observe. Dans certains cas, des accessoires optiques viennent se greffer au porte-oculaire. C'est par exemple le cas du renvoi coudé, utilisé pour rendre plus confortable la position d'observation derrière certains instruments.

La monture est l'un des organes les plus importants de l'instrument : c'est la partie mécanique qui supporte le tube et qui permet de suivre un objet dans le ciel en compensant les mouvements terrestres. Il convient d'insister ici sur le rôle capital d'une bonne monture : l'une des principales difficultés du débutant réside dans le pointage de l'objet convoité, c'est-à-dire la capacité de l'observateur à centrer un objet dans l'oculaire, puis dans le suivi de ce même objet, c'est-à-dire l'action qui consiste à agir délicatement et régulièrement sur le ou les axes de la monture pour conserver l'objet, qui se déplace sans cesse, dans l'oculaire. Une bonne monture permet des déplacements fluides et précis. Il en existe deux types principaux : la monture azimutale et la monture équatoriale. Nous en verrons les détails plus loin.

Le trépied : c'est ce qui reste… Trois pieds qui soutiennent le tout. Sa qualité conditionne, comme pour la monture, la stabilité de l'ensemble. Si les meilleurs trépieds étaient jadis en bois, il s'agissait de bois de qualité (hêtre ou frêne), qui absorbait parfaitement les moindres vibrations. On utilise aujourd'hui souvent du sapin, aux piètres qualités mécaniques. Il est donc plus sûr de s'orienter vers un trépied en aluminium, avec des pieds de la plus grosse section possible. Le trépied est souvent réglable en hauteur, mais sa position basse reste la plus stable.

La monture azimutale

La monture azimutale peut être comparée à un pied photo. Elle permet deux mouvements, l'un horizontal (l'azimut), l'autre vertical (l'altitude). Très simple d'utilisation, elle peut toutefois se révéler d'un usage délicat pour

l'observation du ciel. En effet, les astres décrivant une courbe dans le ciel, on doit agir en permanence sur les deux axes pour les suivre, ce qui est une opération délicate dans le cas d'un instrument non motorisé. Le suivi est beaucoup plus simple avec une monture équatoriale (voir ci-après).
En revanche, ce type de monture ne requiert aucun réglage préalable, contrairement à une monture équatoriale qui nécessite une préparation appelée mise en station, détaillée dans le chapitre suivant.
Certaines montures azimutales sont équipées d'une assistance informatique permettant de repérer aisément l'astre choisi.

▲ *En contrepartie de sa simplicité, la monture azimutale souffre souvent d'un manque de précision dans les mouvements ; les constructeurs choisissent généralement ce type de monture pour son faible coût.*

La monture équatoriale

La monture équatoriale permet de suivre le mouvement apparent des astres pointés, en tournant autour d'un seul axe, appelé axe polaire ou axe d'ascension droite. Cette rotation est assurée soit par une molette manipulée par l'observateur, soit par un petit moteur synchronisé sur la vitesse de rotation de la Terre, afin de compenser le mouvement apparent du ciel. Bien que nécessitant un réglage préalable et un rapide apprentissage, ce type de monture est ensuite d'un maniement beaucoup plus facile et précis que celui de la monture azimutale.
On distingue plusieurs sortes de montures équatoriales. Les plus courantes sont les équatoriales allemandes et les équatoriales à fourche. Ces dernières, plus pratiques à manipuler que les montures allemandes, ne sont envisageables que pour des tubes courts. En effet, un tube long impliquerait une fourche dont les dimensions et poids freineraient bon nombre d'utilisateurs. En outre, la

▲ *La monture équatoriale à fourche est le plus souvent affectée aux télescopes Schmidt-Cassegrain et Maksutov-Cassegrain, caractérisés par des tubes courts.*