

LE TELESCOPE

I- Généralité :

Instrument d'optique utilisé en **astronomie** pour observer les **corps célestes**. Le nom s'applique indifféremment aux **systèmes catoptriques** qui réfléchissent la **lumière** et aux **systèmes dioptriques** qui la réfractent.

Toutefois, il doit plus proprement être réservé **aux premiers** (où un **miroir concave, sphérique ou parabolique**, concentre les rayons au foyer de l'instrument), tandis que les systèmes fondés sur la **réfraction** (à **lentilles**) sont appelés **lunettes astronomiques**.

II- Caractéristiques :

Les caractéristiques fondamentales d'un télescope sont la **distance focale** (distance entre le miroir et son foyer), l'**ouverture** (diamètre du miroir) et le **rapport d'ouverture** (rapport entre ouverture et distance focale).

L'**agrandissement**, c'est-à-dire l'augmentation des dimensions apparentes de l'objet observé, dépend de la distance focale, tandis que la **luminosité** de l'**image** est proportionnelle à l'**énergie** recueillie, qui croît avec la surface du miroir (et, de façon précise, avec le **carré** de l'ouverture si l'objet est **punctiforme**).

Dans les **observations photographiques**, on enregistre directement sur une plaque, placée au foyer du télescope, l'image donnée par le miroir ; dans les **observations visuelles**, on grandit l'image avec une lentille appelée **oculaire**, et l'agrandissement est égal au rapport entre les distances focales du miroir et de l'oculaire.

Pour obtenir des images très lumineuses, on préfère le télescope à lunette car, dans un télescope, on a qu'une face de miroir à travailler (tandis qu'avec une lentille on en a deux). On peut ainsi réaliser un instrument plus grand.

Pour accroître l'agrandissement, c'est-à-dire la distance focale, on a recours à des **montures** particulières, par exemple : **Coudées** ou **Cassegrain**, au lieu des **montures newtoniennes** de type plus classique.

Une monture spéciale, constituée d'un miroir sphérique muni d'une lame correctrice, est appelée **télescope de Schmidt** et offre un champ corrigé (sans **aberrations géométriques**) beaucoup plus grand que celui des télescopes normaux.

Dans les **trente dernières années**, on a construit des télescopes analogues aux précédents dans leur conception, mais avec parfois des caractéristiques différentes dans la forme du miroir primaire (le « **collecteur** » de la lumière) et du miroir secondaire (qui reçoit les rayons réfléchis par le premier et les renvoie à l'observateur au foyer de Newton ou de Cassegrain).

En particulier, le miroir secondaire, qui était plus dans les télescopes « **traditionnels** », a pris des formes diverses, **concaves** ou **convexes** ; la lame correctrice des télescopes Schmidt a elle aussi été modifiée de diverses manières.

III- Localisation :

Les télescopes les plus grands se trouvent au **mont Palomar**, en **Californie**, depuis **1950** (diamètre du miroir principal : **200 pouces**, soit un peu plus de **5 m**, et monture équatoriale) et à **Zelentchoukskaïa**, dans le **Caucase**, depuis **1975** (diamètre **6 m** et monture **altazimutale**).

Les difficultés qu'on rencontre pour travailler avec la précision nécessaire la surface de miroirs de ces dimensions et pour construire des supports rigides en mesure de soutenir leur poids, ont conduit à préférer la construction de miroirs plus petits (ayant un diamètre d'environ **4 m**) qui sont ensuite installés à grande altitude ; ainsi dans les **Andes**, où l'on peut opérer avec des conditions exceptionnelles de **transparence atmosphérique**.

Depuis **quelques années**, on a tendance à construire des télescopes à miroirs multiples (**MMT**) qui peuvent être utilisés avec une technique **interférométrique**, ou qui peuvent encore concentrer en un foyer unique les images recueillies par des miroirs relativement petits (d'un diamètre de **2-3 m**), dont le mouvement est contrôlé avec une extrême précision pour suivre le mouvement d'un astre sur la sphère céleste.

De cette façon, l'ouverture globale de l'instrument peut être considérablement augmentée, en réduisant les difficultés dues à la fabrication d'un grand miroir unique et celles relatives à son poids.

Les progrès de l'astronomie sont liés à la réalisation de ces projets et à l'amélioration des techniques qui emploient les **intensificateurs d'images** pour obtenir avec le télescope des **photographies** d'objets très faiblement lumineux.