

ASTRONOMIE ET RECHERCHE SPATIALE

I - INTERET D'OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES A BORD DE VEHICULES SPATIAUX

Lorsque nous observons l'univers depuis la Terre, c'est au travers de l'atmosphère que nous le voyons ; or l'atmosphère constitue une "fenêtre" qui n'est transparente qu'à certaines longueurs d'onde, qu'à certaines gammes de radiation spécifiques dans le domaine centimétrique et dans le domaine visible. C'est d'ailleurs par un phénomène d'adaptation de l'espèce humaine à son environnement que notre oeil ne perçoit que la lumière "visible" du soleil, lumière dont le spectre s'étend entre le violet et le rouge.

Les astronomes ont, dès l'aube de l'ère spatiale, cherché à élever leurs instruments de plus en plus haut dans l'atmosphère, que ce soit à bord d'avions, de ballons, de fusées sondes ou de satellites automatiques. Depuis quelques années, ils peuvent utiliser des satellites habités ou des sondes spatiales qui ne tournent pas autour de la terre, mais vont explorer notre lune ou les autres planètes du système solaire.

L'intérêt de la recherche spatiale, est pour l'astronomie, quadruple :

- 1 - capter le rayonnement émis par les sources stellaires dans toutes les longueurs d'onde.
- 2 - se libérer de la luminosité parasite du fond du ciel, due à la lueur des villes et à la luminescence du ciel nocturne (haute atmosphère éclairée, même la nuit, par le soleil à la suite de diffusions multiples).
- 3 - parvenir au pouvoir séparateur théorique des instruments d'optique qui, sur terre, n'est jamais atteint en raison de l'agitation atmosphérique qui brouille les images.
- 4 - se rapprocher (dans le domaine de l'astronomie du système solaire) de la lune, des planètes, du milieu interplanétaire, des comètes et du soleil.

Plutôt que de rappeler les résultats obtenus depuis 20 ans grâce à l'astronomie spatiale ou au contraire, de rêver à l'astronomie du XXI<sup>e</sup> siècle, les deux paragraphes qui suivent se limitent à la description de quelques expériences spectaculaires qui sont en cours de réalisation et

qui devraient permettre à l'astronomie de faire un bond en avant entre 1980 et 1990

## II - OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES A L'AIDE DE LA NAVETTE SPATIALE

La navette spatiale ("Space Shuttle") est ce véhicule NASA qui effectuera prochainement des allers et retours de routine entre la terre et l'espace. L'ensemble constitué par l'orbiteur, les deux fusées auxiliaires et le grand réservoir décolle à la verticale ; le réservoir est perdu lors de la traversée des couches denses de l'atmosphère, cependant que les fusées auxiliaires sont récupérées après leur descente en parachute ; l'orbiteur accomplit ensuite des rotations autour de la terre et son travail scientifique ou technique est effectué ; plus tard enfin, le véhicule redescend dans l'atmosphère et se pose sur une piste comme un avion. Deux projets intéressent spécialement les astronomes :

### 1 - Les expériences du premier laboratoire spatial ("Spacelab")

Le laboratoire, construit par l'agence spatiale européenne, se place à l'intérieur de la navette ; des scientifiques pourront pendant une à deux semaines, travailler à 250 km d'altitude. La première mission est prévue pour 1981 et elle sera sans doute suivie par de nombreuses autres. Pour ce premier vol, sur 80 expériences embarquées, 8 seront des expériences d'astronomie.

Les résultats attendus concernent le spectre solaire et la mesure de la constante solaire, les rayons cosmiques, les résidus de supernovae, les systèmes binaires, les bras spiraux, les quasars, les amas globulaires, etc...

### 2 - Le Grand Télescope Spatial ("Large Space Telescope")

Il s'agit d'un télescope automatique dont le miroir principal aura 2,40 m de diamètre ; il sera placé par la navette sur une orbite à 520 km d'altitude. Cet instrument très volumineux pose d'importants problèmes technologiques : pointage, stabilité thermique, poli de surface... mais offrira d'immenses possibilités : on pourra voir des étoiles jusqu'à la 29e magnitude et plonger bien plus profondément dans l'univers. Ainsi, peut-être, des planètes d'étoiles seront découvertes et des résultats cosmologiques importants seront établis.

III -- OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES A BORD DE SONDES SPATIALES

Au cours de ces deux dernières années, nous avons vu partir les "Voyagers" vers Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, ainsi que plusieurs sondes tant américaines que soviétiques, vers Vénus. Et en 1983, un ballon franco-soviétique évoluera dans l'atmosphère de Vénus. Mais deux projets encore plus originaux devraient aboutir dans la prochaine décade :

1 - Les sondes hors-écliptique

La plupart des planètes du système solaire gravitent dans des plans très voisins, aussi les sondes ne se sont guère, jusqu'à présent, écartées du plan de l'orbite terrestre ou plan de l'écliptique. A partir de 1985, des engins spatiaux américano-européens exploreront la troisième dimension du système solaire pour, en particulier, mieux étudier le soleil le vent solaire, et le milieu interplanétaire.

2 - Les missions cométaires

Les planètes sont les seuls corps du système solaire vers lesquels des sondes ne se sont pas encore dirigées. Un "rendez-vous" avec la comète de Halley ou avec la comète Temple 2 est techniquement possible avant 1990. Les expériences envisagées donneront des indications sur l'origine du système solaire, sur la poussière interstellaire, sur les relations entre comètes, météorites et milieu interplanétaire. Plus encore, elles découvriront un milieu physico-chimique unique dans le système solaire et irréalisable en laboratoire.

A.Ch. Levasseur-Regourd (octobre 1978)

\*\*\*\*\*

Si vous n'êtes pas déjà abonné (et seulement dans ce cas!), vous pouvez le faire en découpant la fiche ci-dessous et en la renvoyant une fois remplie. Une contribution financière de 15 Frs par an (4 numéros) nous permettrait d'équilibrer notre budget (chèque à établir à l'ordre de L.Gouguenheim, CCP 209 3680 V Paris)

DEMANDE D'ABONNEMENT (4 NUMEROS par an)

Mr, Mme, Melle : .....

Adresse personnelle: .....

Adresse de l'Etablissement : .....

souhaite s'abonner et recevoir les "Cahiers Clairaut" à partir du n°: (remplir et renvoyer cette fiche à Mme F.Delmas, Institut d'Astrophysique de Paris, 98 bis Boulevard Arago, 75014 PARIS).