

# LES REPORTAGES DE L'AÉRO

## IRONS-NOUS DANS LA LUNE ? (1)

# Causerie de l'astronome

Par Ary J. STERNFELD.

Prix international d'astronautique

La région du Monde qui nous intéresse du point de vue de la cosmonautique, le système planétaire, n'est qu'une partie infime de l'univers, comme nous l'ont révélé les instruments astronomiques. Il comprend les corps célestes suivants : 1) le Soleil ; 2) les planètes ; 3) les satellites ; 4) les astéroïdes ; 5) les comètes ; 6) les étoiles filantes et les météorites.

Notre œil nu, impuissant à apprécier les distances des astres, nous laisse l'impression que les planètes s'entrevoient avec les étoiles. En réalité, un obus sépare les uns des autres.

Si un obus, dirigé vers la plus proche étoile, Proxima du Centaure, conservait constamment sa vitesse initiale de 1 km.-sec. 6, vitesse maximum atteinte en balistique moderne, il ne parviendrait à son but qu'au bout de 684.000 années. Et un message des confins de la Voie Lactée, un rayon lumineux, dont la célérité de 299.860 km.-sec. ne saurait être dépassée dans la nature, ne peut nous parvenir qu'après 1.500 siècles.

Au contraire, les planètes, à l'échelle astronomique, et la Lune, même à l'échelle terrestre, nous sont bien proches. Nombre de spécialistes de la route ont volé sur Terre des distances dépassant l'éloignement de notre satellite ; et un rayon lumineux ne met, pour nous parvenir, même de Pluton, notre plus éloignée planète, que 6 heures-environ.

Avec notre vie mouvementée et le progrès de la technique, les astres se sont, pour ainsi dire, rapprochés de

attraction terrestre efface pourtant complètement la sensation de l'attraction imperceptible, exercée par notre entourage matériel. Même de puissantes chaînes de montagne ne font, par leur attraction, dévier un fil à plomb que d'un angle si léger qu'on ne peut le déceler qu'à l'aide des instruments de haute précision.

L'attraction newtonienne entre le Soleil et les planètes, par contre, est si grande qu'elle dépasse l'imagination humaine. Ainsi, par exemple, trouverait-on la force d'attraction entre la Terre et le Soleil la valeur fantastique de 3.633.096.000 milliards de tonnes-force.

La loi de Newton nous enseigne, en outre, que la force de gravitation ne s'annule qu'à l'infini. L'astronome G. Stromberg de l'observatoire du mont Wilson est venu à la conclusion que cette force se manifeste encore à des centaines de millions de fois la distance de Pluton, la dernière planète.

Selon des hypothèses récentes, peu plausibles d'ailleurs, cette force s'annulerait pourtant à une certaine distance. Mais même les partisans de cette théorie, comme Hoerbiger ou Seeliger, ne contestent nullement l'exactitude de la loi de Newton dans toute l'étendue du système planétaire. Comme ce n'est que cet espace qu'on vise, on peut en cosmonautique se servir en toute tranquillité des formules qui découlent de la loi classique de gravitation.

Rappelons aussi la loi d'inertie de Galilée disant que tout corps garde son état de mouvement s'il n'est sou-



La Terre vue de la Lune (D'après J.-N. MILLER.)

### Soleil et planètes

Pour nous rendre compte de l'ordre de grandeur des masses des planètes et du Soleil, supposons qu'une masse équivalente à celle de la Terre et qui représente 6 trillions de trillions de kilogrammes, soit vendue à raison de 1 franc. On payerait alors environ la même somme pour Pluton; Mercure ne coûterait qu'un sou; Mars, 2 sous; Vénus, 16 sous environ; Uranus vaudrait à peu près 15 francs; Neptune, 17 fr. environ; Saturne, près d'une centaine de francs; Jupiter, un peu plus de 300 francs, et le Soleil, un tiers de million.

Situons maintenant dans notre esprit les distances moyennes des planètes du centre solaire. Supposons qu'un nouveau-né parte en ligne droite du Soleil vers Pluton à la vitesse de 12.757 km. (égale au diamètre de la Terre) à l'heure et qu'il ait la chance de rencontrer toutes les planètes sur son chemin. Il passerait ainsi devant Mercure, ayant à peine dépassé dix mois; il pourrait admirer de près Vénus dix mois après son départ et attendrait la Terre à vingt-six mois. Il n'aurait pas encore atteint le quatrième mois de sa quatrième année quand il passerait devant Mars, mais serait déjà âgé de plus de douze ans lorsqu'il passerait à Jupiter. C'est aussitôt après avoir passé devant les anneaux de Saturne qu'il deviendrait majeur. Il lui faudrait voguer encore autant que depuis sa naissance pour arriver à Uranus. N'ayant pas un instant de repos, naviguant toujours en avant, il verrait ses cheveux blanchir encore avant d'avoir atteint Neptune, c'est-à-dire avant l'âge de soixante-cinq ans et demi. Souhaitons-lui la longévité, parce qu'il ne pourrait remplir sa mission avant l'âge de quatre-vingt-quatre ans et demi. C'est alors seulement qu'il arriverait à Pluton, au seuil de la mort, ne se souvenant plus de Mercure, ni de Vénus, ni de la Terre, ni de Mars, vus dans son enfance.

### Satellites

Le système planétaire compte de nombreux satellites, répartis de la façon suivante : Terre, 1; Mars, 2; Saturne et Jupiter, 9 chacun; Uranus, 4; Neptune, 1. Saturne est, de plus, entouré d'anneaux, composés de rocs et de poussières.

C'est la Lune qui aura certainement l'honneur de recevoir la première visite des cosmonautes. Les énormes télescopes nous ont déjà dévoilé pas mal de ses secrets.

Les grandes plaines, appelées improprement mers (d'après Riccioli, XVII<sup>e</sup> siècle) ont des longueurs dépassant 1.000 km. Ses cratères ont des diamètres à partir de quelques centaines de mètres à plus de 200 km. Les montagnes lunaires tendent leurs profils horizontaux par l'eau, bien nets. Le mont Curtius a une altitude de 8.880 m. dépassant ainsi les plus hautes montagnes terrestres. L'absence d'une atmosphère est prouvée.

Grâce au balancement de la Lune autour de son axe (mouvement appelé libration par les astronomes), on aperçoit bien plus que la moitié de sa surface : 59 0/0.

Chose caractéristique : aucun satellite n'a le rapport de sa masse à celle de l'astre principal aussi grand que la Lune.

### Astéroïdes

Les astéroïdes sont de petites planètes circulant généralement autour du Soleil, entre l'orbite de Mars et celle de Jupiter.

On connaît actuellement plus de 1.500 planétoïdes, mais leur volume total n'atteint même pas celui de la Lune. Les tout petits, représentant un grain minuscule, échappent aux télescopes les plus forts. Le plus petit astéroïde catalogué a un diamètre de 1 km. environ. Les formes de ces astres sont très variées et ils sont de constitution bien distincte.

### Comètes

La comète est constituée par une tête, enfermant un noyau entouré d'une nébulosité, dite chevelure, et par une queue. Exceptionnellement, elle peut avoir plusieurs noyaux ou plusieurs queues. Le noyau, formé de corps solides plus ou moins grands, se trouve dans un milieu de poussière à densité bien supérieure à celle de la queue. Celle-ci est tellement rare que lorsqu'elle balaye la Terre, ce phénomène est imperceptible.

Le sens du mouvement des comètes est direct ou rétrograde. En s'approchant du Soleil, la tête de la comète diminue et la queue, repoussée par les rayons solaires, augmente et arrive, dans des cas exceptionnels, à une longueur dépassant 300 millions de kilomètres.

### Principales caractéristiques de

#### L'espace interplanétaire

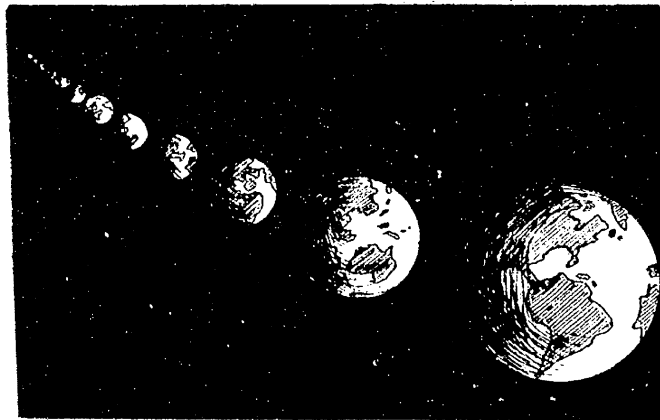
Contrairement à ce qui se passe sur la Terre, où les lieux plongés dans l'ombre sont légèrement éclairés grâce à la diffusion de la lumière solaire par l'atmosphère, dans l'espace vide l'obscurité est complète. Le fond du Soleil et des astres y est complètement noir. Les étoiles, ne scintillant plus, sont visibles et d'une façon continue, à condition de protéger l'œil de la lumière solaire; autrement, l'œil, s'accommodant à la lumière intensive du Soleil, n'est plus susceptible d'apercevoir les étoiles.

L'ancienne hypothèse de l'éther cosmique fut définitivement renversée par la théorie de la relativité, qui n'exclut d'ailleurs pas l'existence dans l'espace d'un milieu matériel, ne remplissant évidemment pas le rôle de l'éther.

Certaines lignes spectrales d'absorption, immobiles, des étoiles doubles, correspondant au sodium et calcium, amenèrent A. Eddington à la conclusion que l'espace cosmique est rempli de ces molécules, bien distantes l'une de l'autre. En outre, différentes molécules gazeuses s'étant échappées des atmosphères astrales, constituent une partie infime de la matière cosmique. Celle-ci serait double par rapport à la masse de l'ensemble des étoiles. Il est pourtant évident, que ce gaz, ultra-rare ne peut, nullement se faire sentir au cosmofone comme milieu de résistance et d'échauffement, à cause de sa densité infime. Pour la même raison, aucun son ne pourrait troubler le silence le plus parfait régnant dans l'espace interplanétaire.

Les rayonnements viregés du Soleil contiennent certaines ondes, surtout dans la région ultra-violetle du spectre, qui seraient nuisibles à l'homme, s'il s'y exposait directement.

Vient ensuite les rayons dits cosmiques, soit "résiduels" la science n'a pas encore dit son dernier mot, aussi bien en ce qui concerne leur provenance que leur caractère dans l'espace interplanétaire. Les recherches dans ce domaine sont activement poursuivies et, si ces rayons mystérieux sont dangereux pour le corps humain, il ne restera aux futures cosmonautes qu'à s'en protéger.



Les différents aspects de la terre dans sa course dans l'espace.

nous et un voyage dans l'espace interplanétaire ne nous paraît plus inhabitable.

### L'attraction terrestre

C'est bien la force de l'attraction terrestre qui nous attache au globe ; c'est elle qui nous empêche d'aller visiter les astres avoisinants. Mais ce n'est pas la Terre seule qui exerce ce pouvoir. Tous les corps célestes et la moindre poussière sont imprégnés de cette propriété infime de la matière — l'attraction mutuelle. Aussi prennent-ils les formes et suivent-ils les chemins que leur dicte cette force universelle.

En 1686, Newton déduisit des lois de Kepler sa fameuse loi d'attraction : « Deux corps s'attirent mutuellement en raison directe des masses et en raison inverse du carré de leur distance. »

Nous sommes donc attirés aussi bien par tous les objets nous environnant que par la Terre elle-même. L'énorme

mis à aucune force. C'est elle qui nous donne une sorte de compensation pour la rude loi de gravitation et contribue à la réalisation des voyages interplanétaires.

Enfin, les trois lois fondamentales, déduites par Kepler de 1609 à 1619 des observations de Tycho de Brague, nous donnent les principes généraux des mouvements des planètes et la forme de leurs orbites. Kepler ne s'attendait certainement pas à ce que ses principes soient, après quelques siècles, appliqués aux corps célestes dirigés par l'homme. En effet, dès le moment où le cosmofone se trouve dans le vide, son propulseur arrêté, il obéit aux mêmes lois que les corps célestes.

Regardons maintenant un peu plus près notre système solaire.

Le prochain article de cette série sera intitulé :

# Ce qu'en pense l'ingénieur

(1) Voir L'Aéro du 16 novembre.