

LES ECHOS DE SAINT-MAURICE

Edition numérique

Henri MICHELET

Week-end sur la lune

Dans *Echos de Saint-Maurice*, 1961, tome 59, p. 104-114

© Abbaye de Saint-Maurice 2012

Week-end sur la lune

Est-elle encore lointaine cette époque, rêvée depuis des siècles, de pouvoir s'embarquer sans danger pour la lune, notre voisine ?

Certes, Wells, J. Verne et d'autres auteurs ont déjà promené leurs lecteurs dans les paysages lunaires. Une étape plus réelle a été franchie. En foule, des planétoïdes, faits de mains d'hommes, accomplissent leur ronde autour de la terre. Quelques-uns d'entre eux, échappant à l'attraction terrestre, sont devenus satellites du soleil. La lune elle-même a déjà été atteinte par *Lunik II*, puis contournée et photographiée par *Lunik III*. Depuis le 12 février dernier, une station interplanétaire vole vers Vénus.

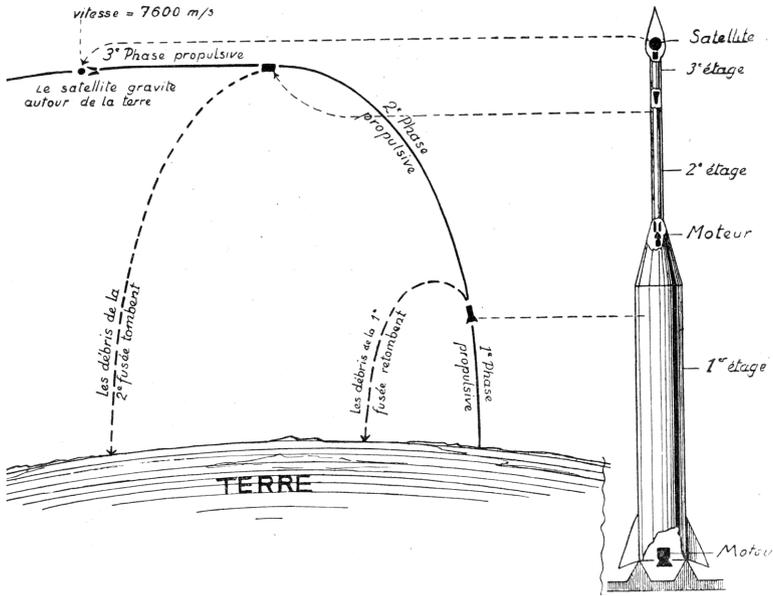
La mise au point de l'étape prochaine, l'envoi d'un homme dans l'espace, occupe Américains et Russes. Dans ce but, les premiers passagers de l'espace s'entraînent quotidiennement. Le jour « J » ne peut guère tarder.

Mais qui dira le temps de la réalisation suivante ? Dans combien d'années, les amateurs d'aventures et de nouveautés pourront réserver leur billet « Lune et retour » ? Il faudra sans doute encore beaucoup de temps. Néanmoins, les expéditions dans les mondes voisins ne semblent plus appartenir purement au domaine de l'utopie. Les savants mobilisés par des Etats, jaloux de leur prestige, ont pris la relève des romanciers. Ils espèrent conduire à bon port les passagers de l'espace. Les problèmes ardues qu'ils ont déjà résolus ne manquent pas d'intérêt. Au point où en est la question, suivre, en esprit, la route qui mène à la lune c'est s'initier à de passionnants problèmes scientifiques.

OBSTACLES AU DEPART

Chacun sait qu'une force mystérieuse, la pesanteur, attire tous les corps et tend à les immobiliser au sol. Pour quitter notre planète, le véhicule interplanétaire doit vaincre cette force.

Les récentes expériences astronautiques ont permis de préciser les conditions requises pour un tel exploit. La réalisation des satellites artificiels a vérifié d'une manière éclatante les calculs des savants. Théoriquement, la chose est toute simple. Pour amener le satellite sur son orbite, il faut lui imprimer la vitesse de satellisation, qui est de l'ordre de 8 km/s. L'énergie acquise par un corps lancé à une telle vitesse équilibre la force d'attraction terrestre. Aussi, le satellite,



Une fusée à plusieurs étages, habituellement trois, amène le satellite sur son orbite. Le schéma ci-dessus explique les différentes phases propulsives.

suivant la loi de gravitation des astres, tourne-t-il autour de la terre en décrivant une ellipse plus ou moins allongée. Contrairement à l'idée que gardent encore quelques profanes, le satellite n'échappe pas à la pesanteur. C'est elle qui le maintient sur l'orbite, l'empêchant de s'enfuir dans les espaces lointains.

Mais qu'advient-il si sa vitesse dépasse celle de satellisation ? L'énergie de mouvement qui anime le projectile devient alors plus forte que l'attraction terrestre. Au lieu de tourner autour de la terre, le projectile continue à s'en éloigner. La vitesse de libération de la pesanteur est de l'ordre de 11 km/s. C'est la célérité minimum que doit posséder l'astronef au moment où, moteurs coupés, il poursuit son voyage dans l'espace sans plus dépenser d'énergie.

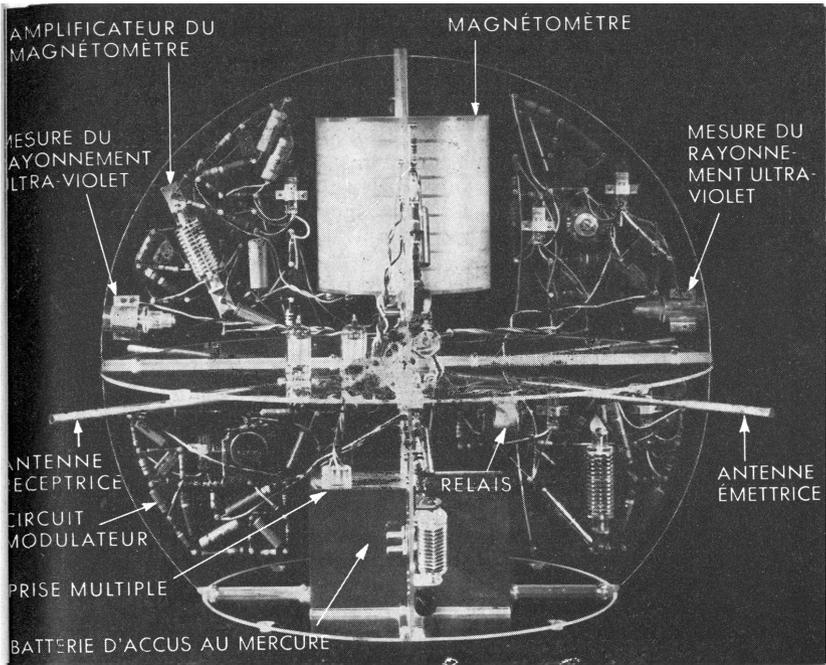
Toutefois, la pesanteur ne constitue pas le seul obstacle au départ du véhicule interplanétaire. L'enveloppe gazeuse de la terre complique le problème. En freinant l'astronef, elle l'échauffe très fortement et d'autant plus que la vitesse est plus élevée. Il en résulte un danger de volatilisation. C'est pourquoi l'engin doit être amené au-delà de l'atmosphère à une vitesse restreinte. La densité atmosphérique étant devenue négligeable, il reçoit la propulsion voulue pour échapper à l'attraction terrestre.

Les savants connaissent bien les particularités de ces obstacles à l'évasion de la terre : pesanteur et atmosphère. Américains et Russes disposent également aujourd'hui de fusées capables de vaincre les forces qui lient l'homme à la terre.

Parallèlement à la mise au point du moteur interplanétaire, les uns et les autres étudient soigneusement l'équipement de l'habitacle destiné à recevoir un passager humain.

SEJOUR DANS L'ASTRONEF

Non seulement l'astronaute doit disposer du véhicule capable de le mener à destination. Il doit encore pouvoir supporter le voyage. Le *Lunik H* a mis près d'un jour et demi pour atteindre la lune. Pendant ce temps, le passager, soumis à des conditions de vie



Un appareillage très perfectionné et ultra-sensible équipe l'intérieur du satellite observateur de l'espace.

auxquelles il n'est pas habitué, affronte de multiples dangers. Il s'agit d'éliminer tous les périls qui le menacent.

CONTRE L'ACCELERATION ET LA DECELERATION

Le danger provenant des changements de vitesse du véhicule, accélération et décélération, se présente le premier.

Qui n'a éprouvé combien est désagréable et même dangereux l'arrêt brusque d'une voiture lancée à 100 km/h ? Quand il s'agit de vols en fusée, à la vitesse de 40.000 km/h, le désagrément est bien plus grand. Il y a risque d'hémorragie cérébrale. Des troubles circulatoires et visuels s'ensuivent également. Aussi des précautions tout à fait spéciales, comme le port d'un vêtement anti-accélération sont-elles indispensables pour que l'homme supporte ces variations de vitesse.

DANS LE PAYS DE L'« IMPESANTEUR »

Dès que l'astronef a quitté le champ de gravitation terrestre, commence pour ses occupants la vie fantastique dans le pays de l'« impesanteur ». Leur poids tombe à zéro. L'absence de pesanteur déroute les organes de l'équilibre, la sensibilité nerveuse et les efforts musculaires. Il est probable que certaines personnes ne pourront jamais voyager dans une fusée interplanétaire sans subir les troubles graves du « mal de l'espace ». D'autres s'y habitueront. Les expériences américaines et russes confirment cette hypothèse. Les chiennes *Laïka* et *Noirette* ont fait bien des rondes autour de notre globe en *Sputnik*. De leur côté, après un long voyage spatial, les singes *Able* et *Baker*, ont été récupérés sains et saufs en Atlantique.

Mais, dans le pays de l'« impesanteur », la vie devient singulièrement compliquée et bizarre. La marche y est impossible. Il n'y a plus ni plancher, ni plafond. Tous les objets flottent dans la cabine. Pour se déplacer, le passager doit utiliser des bottes magnétiques, des chaussures à succion ou autres moyens. Il n'est pas question de se nourrir comme on le fait habituellement. Les aliments déposés sur une assiette s'éparpillent en tous sens. Les liquides sortent des bouteilles et des verres. Il se maintiennent dans l'espace sans support. Impossible de les verser. Le seul moyen de les utiliser est de les aspirer par un système de pompe.

Vus par un spectateur anonyme, avide de curiosités, ces comportements des êtres et des choses paraissent

des jeux amusants. L'astronaute les voit sous un autre jour. Bon gré, mal gré, il faut qu'il s'adapte aux bizarreries du pays de l'« impesanteur ».

PROBLEMES RESPIRATOIRES

Dans l'espace interplanétaire, le problème de la respiration n'est pas le moindre à résoudre. Notre organisme est fait pour vivre dans un milieu contenant de l'oxygène et supportant une pression voisine de la pression atmosphérique. Pour naviguer dans le vide interplanétaire, l'astronef emporte sa réserve d'oxygène. La fixation du gaz carbonique provenant de la respiration est également prévue. Elle se fait au moyen de chaux ou encore par des plantes vertes. Celles-ci, tout en absorbant le gaz carbonique aux dépens duquel elles édifient leurs cellules, offrent un double avantage : elles produisent de l'oxygène et elles peuvent servir de nourriture.

L'atmosphère qui entoure la terre ne fournit pas seulement à l'être humain l'oxygène indispensable à sa respiration, elle exerce sur lui une pression qui est de l'ordre d'un kilo par cm^2 . Lorsque celle-ci disparaît, les cellules de l'organisme éclatent. La vie devient impossible. Aussi, pour voler à haute altitude où l'atmosphère est raréfiée, les avions de lignes commerciales possèdent-ils des cabines pressurisées. La pression y est maintenue constante. La même disposition est prévue pour l'habitacle de l'astronef. On envisage de plus pour son passager le port d'un scaphandre du vide.

Toutes ces conditions extraordinaires de vie auxquelles se trouve soumis le voyageur à destination de la lune ont déjà été soigneusement étudiées. Tout permet de croire à une réussite. La chienne *Laïka* n'a-t-elle pas supporté pendant des jours cette vie étrange, à 1700 km d'altitude ? Plus récemment, une autre chienne, *Noirette*, emportée en *Sputnik IV*, est revenue sur terre. Elle semble n'avoir subi aucun trouble grave dans ce voyage spatial. De leur côté, les responsables du projet américain *Mercury* ont révélé, il y a quelques semaines, le nom des hommes choisis et



Les trois astronautes choisis pour être les premiers pilotes de l'espace : Shephard, Glenn et Grissom.

entraînés pour être les premiers pilotes de l'espace. Ce sont : John Glenn, lieutenant-colonel des corps de marines, Virgil Grissom, capitaine des forces aériennes, et Alan Shephard, commandant de la marine.

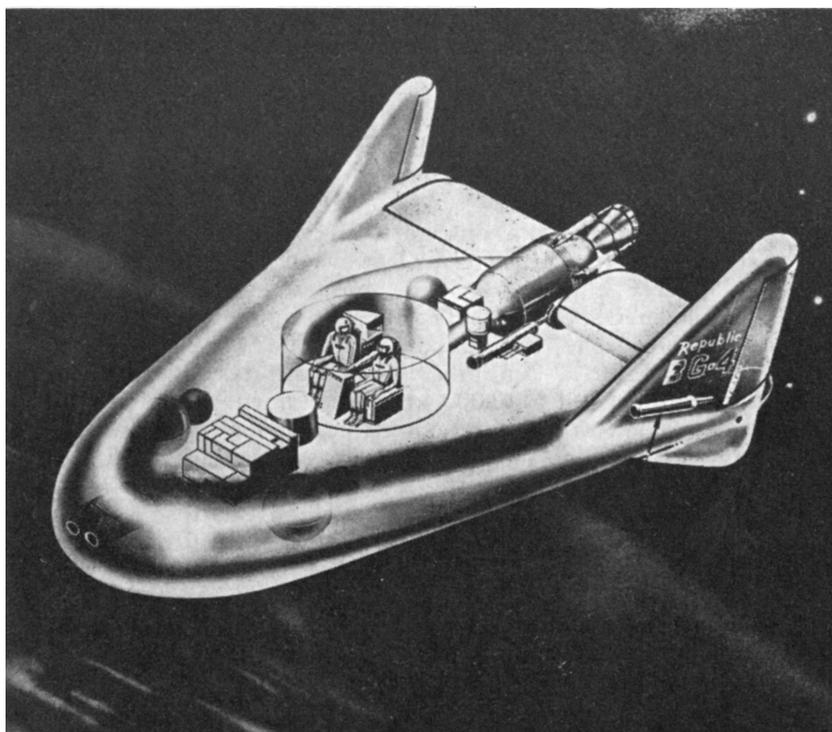
LES DANGERS DE LA ROUTE

Deux dangers principaux guettent l'astronef sur la route qui le conduit à la lune : le rayonnement cosmique et les météorites.

Constitué par des particules de matière électrisée, le rayonnement cosmique a souvent été présenté comme l'inconnue la plus sérieuse dans la navigation interplanétaire. Il se peut que la crainte de ce danger soit exagérée. D'après les constatations faites, une paroi métallique de quelques centimètres d'épaisseur, garnie de plomb, forme une protection efficace contre ces particules.

Plus grave pourrait être le péril provenant de la rencontre de l'aéronef avec quelque météorite. On sait que l'espace entre les planètes n'est pas vide de matière. Les étoiles filantes que nous voyons flamber aux

confins de notre atmosphère ne sont autre chose que de tels fragments de matière : des météorites. La lumière qu'elles émettent provient de réchauffement produit par leur choc contre les molécules d'air de l'atmosphère. Les météorites, qui sont des débris de comètes disparues, se déplacent à une vitesse de 40 à 70 km à la seconde.



NAVIRE SPATIAL

Ce véhicule spatial offre aux passagers une vue étendue du firmament. De sa cabine étanche, le pilote commande les moteurs de la fusée et contrôle son déplacement.

La rencontre avec l'une d'elles pourrait être fort désastreuse pour l'astronef. Pour se garder des météorites, les itinéraires interplanétaires sont calculés de façon à éviter les grands courants connus d'étoiles filantes périodiques. On prévoit aussi pour le véhicule des pare-chocs et un radar qui lui permettent d'éviter l'obstacle.

Ainsi équipé pour traverser victorieusement les écueils de la route, l'astronef serait prêt au départ. Il reste pourtant encore un problème à résoudre : le débarquement des passagers au port prévu.

ALUNISSAGE

Quelle doit être la manœuvre de l'astronaute pour que son appareil ne s'écrase pas au sol de la lune comme le *Lunik II* ?

Lorsque nous avons parlé précédemment de la vitesse de libération, nous l'avons expliquée comme si la terre était seule dans l'espace. En fait, dès que l'astronef sort du champ de la pesanteur terrestre, il est capté par l'attraction lunaire. Le point situé entre la terre et la lune où l'attraction des deux astres s'équilibre est à 40.000 km de la lune. A partir de là, l'astronef, attiré par la lune, commence à tomber sur elle. Si aucune force ne le freine, il arrive à sa surface à une vitesse voisine de 2,3 km/s. A une telle allure, le choc sur la lune le réduirait en miettes. Pour le freiner, la lune ne possédant point d'atmosphère, on n'a pas la ressource d'utiliser le frottement contre les couches d'air. C'est pourquoi l'astronef doit posséder son propre système de freinage. Ce dernier l'oblige à une dépense supplémentaire d'énergie. Celle-ci correspond à l'énergie que dépenserait le véhicule pour échapper à l'attraction lunaire. Elle doit être capable d'imprimer à l'astronef une vitesse de 2,3 km/s. Cette valeur ajoutée à la vitesse de libération de la pesanteur terrestre donne la vitesse caractéristique du voyage Terre-Lune : $11,2 + 2,3 = 13,5$ km/s.

Dans la pratique, divers facteurs interviennent, soit pour augmenter, soit pour diminuer cette estimation théorique.

Le calcul a montré que pour aller de la terre à la lune, la route la plus économique n'est pas la ligne droite. Le véhicule doit pénétrer à vitesse réduite dans le champ d'attraction lunaire. Laisse alors à lui-même, il devient un satellite de la lune : il décrit autour d'elle une orbite elliptique. Il lui suffit de diriger la poussée des réacteurs de façon à freiner sa vitesse pour qu'il se rapproche progressivement de la lune, jusqu'au moment où il se posera à sa surface.

Après cette équipée à travers les espaces, le voyageur pourra débarquer sur sa voisine tant convoitée, la lune.

SEJOUR SUR LA LUNE

Une nouvelle aventure commence. La vie sur la lune se présente toute différente de celle d'un week-end d'agrément. L'absence d'atmosphère et d'oxygène complique singulièrement l'existence. Point question de sortir de l'astronef sans prendre de multiples précautions. Emportant sa provision d'oxygène, l'astronaute revêt le scaphandre pressurisé et entreprend sa première exploration.

Un paysage étonnant frappe son regard. Aucune atmosphère ne diffusant la lumière, qu'il fasse jour ou nuit, le ciel apparaît absolument noir. Pendant la journée, les étoiles brillent à côté d'un soleil aveuglant. Il voit la terre toute proche comme une immense lune immobile. Il a l'impression que le jour ne finit plus. Voulant vérifier ce sentiment, il constate que le soleil et les étoiles semblent pour ainsi dire ne pas bouger. Il remarque alors que, comme pour l'observateur terrestre, le ciel défile devant ses yeux, déterminant le lever et le coucher des autres astres. Seulement, ces mouvements étant la conséquence de la révolution accomplie par la lune autour de la terre, ils s'effectuent dans le même temps. C'est pourquoi la journée lunaire vaut vingt-neuf des nôtres. De plus, les variations de températures se font rudement sentir. Lorsque le soleil est au zénith, le thermomètre monte à 100° C, tandis qu'il descend à — 150° C, la nuit.

L'absence d'air entraîne un autre désagrément. Impossible de communiquer avec ses compagnons de voyage, si ce n'est par gestes ou à l'aide d'émetteurs-récepteurs radio.

Rapidement, il remarque combien périlleuse devient son excursion. Certes, malgré le poids de son équipement, il se sent extrêmement léger. C'est que la pesanteur, cette force qui le retient au sol est devenue six fois moindre que sur la terre. Malgré cet allègement, des embarras multiples rendent sa marche des plus malaisées. Un sol pulvérulent et fragile ou des pentes rapides l'arrêtent à tout instant. Le danger prévu pourtant, celui du double bombardement des rayons cosmiques et des météorites, se fait plus terrifiant parce que plus imminent. Son scaphandre n'offre qu'une protection impuissante. Pourtant, le trou le plus infime provoqué par un micro-projectile amènerait presque infailliblement sa perte !

Comme on le pressent aisément, l'explorateur lunaire risque de se trouver dans une situation moins commode que Robinson dans son île. Continuellement, des rayonnements mortels le menacent. De plus, les conditions artificielles de sa nouvelle existence le mettent à rude épreuve psychologique. Et puis, s'il surmonte tous ces inconvénients, ne faudra-t-il pas tout de même, faute de réserves alimentaires et énergétiques, qu'il songe au retour ! Heureux sera-t-il, si sa fusée, toujours docile, obéit aux savants calculs et le ramène sain et sauf sur terre !

Henri MICHELET

Les clichés des pages 105, 107 et 111 nous ont été aimablement prêtés par l'« Almanach du Valais » ; celui de la page 110, par le « Nouvelliste du Rhône ».

Avec notre meilleur merci !