

PEUT-ON ALLER DE LA TERRE AUX AUTRES PLANÈTES ?

Les anticipations audacieuses de Jules Verne et de Wells font place aujourd'hui à des prévisions scientifiques

La possibilité des voyages interplanétaires est si contestée en général qu'on n'y prête aucune attention. Cette possibilité est pourtant démontrée scientifiquement.

On a même commencé à faire des expériences pour prouver la justesse des déductions théoriques, et on peut espérer, sans témérité, que, dans les années qui viennent, le problème sera pratiquement résolu.

Que faut-il pour s'arracher à la terre ?

C'est bien la force de l'attraction terrestre qui nous tient prisonniers du globe. C'est elle qui rappelle au sol tout objet lancé vers le haut.

Mais la grandeur de cette attraction diminue sensiblement à mesure qu'on s'élève au-dessus du sol. La loi de Newton nous enseigne que l'intensité de cette force diminue proportionnellement au carré de la distance de l'objet au centre de la Terre. Ainsi, un objet qui pèse 1 killog au niveau du sol ne pèse plus qu'un quart de killog à une hauteur de 6.371 kilomètres, distance égale au rayon de notre globe. Ce même objet ne pèsera plus qu'un centième de killog, soit 10 grammes, à une distance du centre la Terre égale à 10 fois son rayon.

Il en résulte qu'une pierre (par exemple) qui, lancée verticalement de la surface de la Terre ne monte qu'à 1 mètre, monterait à 4 mètres de son point de départ si elle était lancée avec la même vitesse initiale par un observateur placé à 6.371 kilomètres du sol. Elle s'élèverait de 100 mètres si l'observateur répétait la même expérience à une distance du centre de notre planète égale à 10 rayons terrestres.

On conçoit donc que, pour écarter un objet à une distance voulue du centre de la Terre, il faut lui communiquer une quantité de mouvement bien inférieure à celle qui serait indispensable si la force de l'attraction terrestre était la même en tout point dans l'espace.

C'est justement cette « circonstance » des lois de la nature — peu remarquée dans la vie quotidienne — qui nous permettra de nous arracher à la Terre par nos moyens techniques.

Il résulte en effet de ce qui a été dit que si on lance vers le haut des objets de même masse avec des vitesses initiales égales respectivement à 2, 4, 8 kilomètres à la seconde ils atteindront des hauteurs non pas 2, 4, 8 fois plus grandes que celle qu'atteint un objet lancé à la vitesse de 1 kilomètre à la seconde, mais bien des hauteurs plus considérables. Le calcul montre qu'en faisant abstraction du champ d'attraction du Soleil, l'objet, aux vitesses de 2, 4, 8 kilomètres-seconde monterait jusqu'à 68 kilomètres, aux vitesses de 2, 4, 8 kilomètres-seconde, jusqu'à 277, 1.310, 11.950 kilomètres respectivement. Une vitesse initiale de 11,2 kilomètres à la seconde suffirait pour libérer tout objet du champ d'attraction terrestre. C'est-à-dire que toute chose possédant cette vitesse s'éloignera de la Terre à travers les espaces sidéraux.

Il est d'autre part possible de faire d'un projectile un satellite artificiel qui tourne sans fin autour de la Terre. Pour cela il suffit de tirer horizontalement avec une vitesse de 8 kilomètres-seconde. Il fera alors le tour de la Terre en une heure et demie.

En faisant croître les vitesses initiales de 8 à 11,2 kilomètres-seconde l'orbite du projectile présentera des ellipses de plus en plus allongées. Le projectile fera donc le tour de la Terre dans des temps de plus en plus longs. Mais à partir de 11,2 kilomètres-seconde de vitesse initiale l'orbite ne se fermera plus et le projectile « ne reviendra plus sur ses pas ».

Ces affirmations sont valables comme il a été mentionné, en faisant abstraction de la force d'attraction solaire. Celle-ci s'ajoutant à la force d'attraction de la Terre, il nous faudra, en réalité, lancer un projectile avec une vitesse initiale de 16,6 kilomètres-seconde pour qu'il quitte pour toujours notre système planétaire.

Pour atteindre les différentes planètes de notre système solaire, on peut se contenter de vitesses initiales beaucoup plus petites.



K. E. GIOLKOWSKY
savant russe, un des pères de la science astronautique

Ainsi, pour lancer un projectile sur Mars il suffirait de lui communiquer une vitesse de 11,6 kilomètres-seconde, sur Vénus de 11,4 kilomètres-seconde. Il est évident que, de tous les corps célestes, le plus facile à atteindre est notre satellite, la Lune. A l'inverse des voyages interplanétaires, le voyage à la Lune sera de courte durée et pourra être effectué à toute date. Pourtant, quoique sa distance soit plus de 100 fois plus petite que la distance minima à Vénus, notre plus proche planète, il faudra pour atteindre la Lune une vitesse initiale qui ne soit pas beaucoup inférieure aux grandeurs citées.

Les valeurs indiquées font abstraction de la résistance de l'air.

Comme nous le verrons plus loin, cette résistance ne joue pas un rôle important dans le mode de propulsion des astronefs par fusée, seul moyen actuellement réalisable.

Actions physiologiques exercées sur le voyageur

Imaginons maintenant un être humain placé dans un véhicule qui effectue un voyage cosmique et examinons les effets physiologiques qu'il subit pendant son trajet.

Il nous faut distinguer deux périodes du voyage.

Pendant la première période on imprime à l'astronef, par un moyen quelconque, une accélération qui doit porter sa vitesse à une valeur donnée.

L'effet physiologique se traduit alors par une augmentation du poids de l'être humain proportionnelle à la valeur de l'accélération. Dans une voiture, on perçoit cette sensation à un certain degré au moment du démarrage, ainsi que dans un virage rapide.

Cette période de propulsion sera de très courte durée par rapport à la suivante, qui représente le temps du déplacement du véhicule dans les espaces sidéraux par suite de la vitesse acquise.

C'est alors, après la suppression de l'accélération du véhicule, que l'être humain aura l'impression d'être « suspendu dans l'air », comme s'il ne pesait rien.

On ressent une sensation analogue à l'instant où un ascenseur commence rapidement à descendre ou bien au moment d'une chute.

Ces effets, qui sont toujours de très courte durée dans nos conditions terrestres, se prolongeront au contraire pendant presque toute la durée d'un voyage interplanétaire.

Les moyens techniques projets irréalisables

Toutes les tentatives pour annuler la force de la pesanteur, pour trouver un écran contre les « rayons gravifiques » en vue de faciliter les voyages interplanétaires ont échoué. Nous sommes impuissants même à affaiblir en quoi que ce soit la force de l'attraction.

Le moyen pour s'arracher du champ de l'attraction terrestre décrit par H. G. Wells dans son roman *Les premiers hommes sur la Lune*, n'est donc que de pure fantaisie.

Il ne nous reste donc qu'à lutter

contre cette force et à choisir les moyens les plus efficaces.

Il est évident que le développement de l'aviation, basée sur ses principes actuels, ne peut pas aboutir à la conquête des espaces interplanétaires. En effet, le « plus léger » et le « plus lourd » que l'air utilisent cet air comme milieu d'appui. Or, la densité de l'atmosphère diminue très vite et à une hauteur de 100 kilomètres elle est déjà pratiquement négligeable. La hauteur accessible même pour l'avion le plus perfectionné est donc très limitée.

La première idée qui nous vient à l'esprit c'est de tirer sur la Lune à l'aide d'un très long canon, un projectile habitable, comme l'a proposé Jules Verne (*De la Terre à la Lune et Autour de la Lune*).

L'obus de l'illustre écrivain ne résiste pourtant pas à la critique de la science et de la technique. Entre autres objections, il faudrait souligner qu'un tel obus ne pourrait certainement pas être habitable. En effet, au moment de l'explosion, les voyageurs éprouveraient un tel choc, que le millième de sa valeur suffirait pour les tuer net. Pour cette raison on peut donc négliger les dangers mortels qui guetteraient nos malheureux voyageurs à cause du freinage brusque de l'obus par l'énorme résistance de l'air, à la vitesse exigée.

Pour réduire le poids « apparent » des voyageurs, il suffirait, il est vrai, d'allonger le canon, mais dans ce cas on arriverait à des engins irréalisables. En effet, même dans un canon qui relierait Paris à Marseille, l'augmentation du poids apparent ne paraît pas acceptable.

Donc, même en faisant abstraction des autres objections plausibles comme manque d'explosifs assez énergiques pour cette performance, prix exorbitant de l'installation, etc., les difficultés de réalisation de ce projet restent insurmontables. La construction d'un canon électro-magnétique ne présenterait pas de moindres difficultés.

On a songé (Mas, Drouet, Graffigny) à attacher le projectile cosmique sur la périphérie d'une grande roue qui en accélérant son mouvement de rotation imprimerait au projectile la vitesse voulue. On libérerait alors le projectile qui continuerait son mouvement tangentiellement à la circonférence qu'il décrivait sur la roue au point où il l'a quittée. L'angle de tir pourrait être réglé à volonté.

Une critique approfondie de ce procédé paraît bien inutile, vu qu'il n'existe même pas de matériaux pour la construction d'une roue qui résisterait à la force centrifuge produite par une vitesse circonférentielle de l'ordre de grandeur de celle de l'obus de la Bertha par exemple.

Le projet des mêmes auteurs consistant à faire un tunnel en forme d'un très grand tore dans lequel le projectile acquerrait sa vitesse cosmique et serait chassé au moment convenable est également irréalisable. L'objection est que dans un tunnel de dimensions raisonnables le poids apparent des voyageurs dépasserait énormément ce qu'un être humain peut supporter, et en faisant le rayon de courbure du tunnel assez grand pour que la force centrifuge combinée à la force d'accélération ne dépasse pas de valeurs supportables pour l'organisme de l'homme, on perd tout l'avantage du mouvement circonférentiel du projectile (petitesse d'installation) et on retombe dans des difficultés du même genre que pour les canons.

Nous sommes bien trop loin de savoir bien capturer la chaleur solaire et la transformer en énergie mécanique pour qu'il y ait lieu de traiter des projets des astronefs mus par les rayons solaires (système F. A. Ulinski).

Seule la fusée permet d'envisager une solution. Nous l'expliquerons dans notre prochain article.

Ing. L. ROLIN.

(La conclusion de cette étude paraîtra dans notre prochaine rubrique scientifique.)