

14^e Année - N° 683 - 19 Juillet 1934

LE NUMERO : 75 Centimes

LES AILES

JOURNAL HEBDOMADAIRE DE LA LOCOMOTION AERIENNE

Rédacteur en Chef : Georges HOUARD.

Rédaction, Administration : 65, Faubourg Poissonnière, Paris IX
TELEPHONE : PROVENCE 97-49 — CHEQUES POSTAUX : PARIS 443-49

Abonnements d'un an : France : 25 fr.
Union Postale : 45 fr. — Autres pays : 60 fr.

LES PROBLEMES DE LA COSMONAUTIQUE

I. - Les solutions négatives au problème du déplacement dans le vide

Alors que le problème de la navigation interplanétaire est passé dans le domaine de la science et de la technique, il convient d'écarter les projets impraticables

Dans une récente « note technique », nous avons annoncé que la Société Astronautique de France venait de décerner son Prix international à M. Ary J. Sternfeld, ingénieur mécanicien de l'Université de Nancy, pour la très importante étude qu'il avait faite du vaste problème de la navigation interplanétaire. « Les Ailes » sont heureuses de publier aujourd'hui le premier d'une série de quatre articles, écrits spécialement pour notre journal, par M. Ary J. Sternfeld. Dans le premier de ces articles, l'auteur expose les raisons pour lesquelles certains projets, apparemment séduisants, sont pratiquement irréalisables.

DÉJA une légion de savants ont contribué, sans que dans la plupart des cas ils s'en soient rendu compte, au développement de cette jeune science qu'est la Cosmonautique.

Si les premières idées vagues, concernant la réalisation d'une liaison interplanétaire, ont été exprimées il y a déjà bien longtemps, les bases scientifiques de la Cosmonautique n'ont été posées que dans notre siècle.

Actuellement, ce problème est passé du domaine de la littérature dans celui de la science et de la technique.

Durant les dernières années, notre expérience s'est enrichie de quelques résultats précieux. Nous sommes à la veille de l'époque qui verra se réaliser le transport par fusée.

Avant de passer à la partie positive du problème du déplacement dans le vide, examinons d'abord son côté négatif.

1. — L'écran contre la gravitation

L'analogie des lois des carrés de la gravitation et des rayonnements lumineux ou autres, laisse à supposer l'existence des rayons gravifiques. Or, il nous est bien possible de nous mettre à l'abri de différentes espèces de radiations. Ainsi y a-t-il d'innombrables écrans contre la lumière; le quartz, transparent, absorbe les rayons thermiques; les métaux, opaques, absorbent les rayons électro-magnétiques (au sens commun du mot), et même les rayons X, et les rayonnements radioactifs ne sont pas capables de percer une couche de plomb assez épaisse.

N'existe-t-il donc pas un moyen analogue permettant de nous protéger contre les rayons de la pesanteur ?

Le cosmonef, une fois mis à l'ombre d'un écran approprié, n'aurait qu'à vaincre son inertie pour acquiescer la liberté de mouvement et aller dans l'espace cosmique.

Voyons pourtant ce que dit l'expérience : un grand nombre de savants dont Austin, Barricelli, Bjerkness, Crémieu, Majorana et Schlomka ont consacré plusieurs années à approfondir la question d'absorption de la gravitation par la matière, effet soupçonné déjà par Laplace. Et bien que disposant, dans leurs laboratoires, des moyens les plus perfectionnés, ils n'arrivèrent cependant pas à constater l'existence de ce rayonnement.

Botlinger et Sitter eurent l'idée de faire une expérience à une échelle cosmique. Ils pesèrent un corps avant et pendant une éclipse de Soleil. Ils supposèrent que la masse de la Lune s'interposait alors entre ce corps et le Soleil, la différence d'attraction de ce dernier devrait se faire sentir. Le résultat de leur expérience fut négatif.

D. E. Shaw et N. Davy cherchèrent à déterminer si la température a une influence quelconque sur la gravité. Les variations qu'ils trouvèrent peuvent être imputées à la précision insuffisante de leurs appareils.

Nous voyons donc qu'il serait stérile de s'engager dans ces détours pour la solution des problèmes cosmonautiques.

2. — Les canons

La réalisation des projets de canons, à explosion ou électromagnétiques, pouvant imprimer à un obus une vitesse cosmique, est impossible pour plusieurs raisons, généralement déjà bien connues : longueur démesurée du canon, formidable résistance de l'air, flexité de l'installation, éventuellement vitesse d'expansion des gaz trop petite, etc.

3. — La fronde et le tunnel circulaire

Le projet de lancement d'un cosmonef à l'aide d'une fronde ou d'un tunnel circulaire jouit d'une popularité assez grande puisque, du premier abord, il paraît logique et facilement réalisable.

Le premier pas vers la mécanisation de l'ancienne fronde fut la catapulte des Romains. Récemment, on a pensé à la moderniser et à la mettre au service de la cosmonautique.

« Le moyen, écrit — en 1914 — M. H. de Graffigny, a été indiqué pour la première fois par deux Français : MM. Mas et Drouet... Que l'on se figure une roue de grand diamètre portant à sa périphérie le mobile à projeter au loin. Il est évident

que, si on libère instantanément ce mobile, il s'échappera suivant la tangente avec la même vitesse linéaire dont la roue était animée. »

En 1927, M. de Graffigny s'aperçoit que « les inventeurs ne semblent pas avoir tenu un compte suffisant des effets de la force centrifuge, développée à la périphérie de la roue, force telle que serait certaine la dislocation des assemblages... » Il propose donc d'imprimer au mobile la vitesse cosmique, progressivement, dans un tunnel circulaire de diamètre suffisamment grand pour que la force centrifuge y soit acceptable.

Mais, en général, l'idée d'imprimer à un corps, dont l'accélération est limitée, une vitesse cosmique même dans un tunnel circulaire, est fautive. Sa juste critique a cependant échappé aux spécialistes.

En effet, ce projet est défendu par l'affirmation que, dans le cas cité, la longueur du tunnel circulaire est inférieure à celle d'un tunnel rectiligne.

Le partisan du tunnel circulaire dit : « au lieu d'avoir, à cet instant, une certaine longueur parcourue du tunnel, je peux l'enrouler plus d'une fois sur lui-même et faire parcourir au mobile, s'il le faut, plusieurs fois le tour du tunnel, pour qu'il acquière la même vitesse instantanée que dans un tunnel rectiligne. De cette façon, je gagne sur la longueur totale du tunnel. »

Ce raisonnement est pourtant faux, parce que, pour arriver à la même vitesse instantanée, comme le montre un simple calcul, on ne peut même pas faire un cercle complet de la partie du tunnel qui a été parcourue, et cela même en renonçant à l'accélération instantanée d'avancement.

Nous devons donc abandonner à tout jamais les projets de la fronde et du tunnel circulaire.

4. — La pression du rayonnement solaire, moteur du « cosmonef »

Nernst, Wiechert et Sharpeller ont attiré l'attention sur la possibilité théorique de se servir de la pression de la lumière pour le déplacement d'un cosmonef dans l'espace. Théoriquement, il suffirait de construire un cosmonef dont la surface absorbante, ou mieux, réfléchissant les rayons solaires soit assez grande par rapport à sa masse pour vaincre le champ gravitant de la Terre.

Indépendamment, Ziolkowsky étudiait la possibilité d'utiliser cette force, surtout en vue de changer légèrement les trajectoires de ses villes cosmiques.

La pression du rayonnement solaire joue enfin un rôle important dans la manœuvre des miroirs cosmiques du Professeur Oberth.

On peut, cependant, opposer à ces projets des objections très sérieuses.

La pression de la lumière est proportionnelle à son intensité; elle diminue donc avec le carré de la distance au Soleil. Elle varie, en outre, selon le pouvoir réfléchissant du corps, du simple au double.

Un corps noir placé à la distance moyenne de la Terre est repoussé à raison d'un demi mg. par m² de section des rayons avec la force d'un mg./m² à peine si le corps est parfaitement réfléchissant.

L'infinité de cette valeur dispense de toute critique du projet d'application des rayons solaires à la cosmonautique. Ainsi, pour que le poids d'une feuille d'argent

n'excède pas la force de pression maximum de la lumière, il faudrait lui donner une épaisseur inférieure à un dix millionième de mm., ce qui est absolument irréalisable.

D'ailleurs, à des épaisseurs incomparablement plus fortes, les métaux précieux deviennent déjà partiellement transparents, ce qui diminue sensiblement la pression de la lumière.

Il est donc inutile de soulever des difficultés de transport d'un véhicule à l'aide de cette force.

5. — Le « cosmonef » électrique

Il est possible, comme c'est communément connu, de provoquer l'éjection des électrons, et même des molécules, par voie électrique. Des projets de cosmonefs électriques, utilisant la réaction de ces jets, ont donc surgi : ceux de l'ingénieur F. A. Clinski et du Professeur H. Oberth.

Il est pourtant tout à fait exclus que la technique du proche avenir soit capable de réaliser des cosmonefs de ce genre.

Il est hors de doute que la source d'énergie ne peut, dans ce cas, se trouver à bord du cosmonef; et le projet ne paraît pas davantage réalisable, si l'énergie est fournie de l'extérieur.

Si le problème de la transmission de l'énergie, sans fil, d'un point à un autre sur Terre, n'est pas encore résolu industriellement, la tâche devient beaucoup plus compliquée lorsqu'il s'agit de percer la couche de Heaviside.

On peut aussi utiliser l'énergie rayonnante du Soleil et la transformer en énergie électrique pour repulser des particules de masse afin de faire avancer le cosmonef par le principe de la fusée.

Cependant, comme le montre un calcul simple, déjà pour une vitesse d'éjection des particules égale à 3 km./sec., à la distance moyenne de la Terre au Soleil, la force de réaction serait inférieure à 0,1 kg./m².

Si le poids du cosmonef, par unité de surface de l'ombre, dépassait cette valeur, le cosmonef n'arriverait pas à quitter la Terre. Or, il est absolument impossible de réaliser, à la surface de notre globe, une construction inférieure ou égale, en poids, à la force de réaction calculée.

De plus, pour libérer le cosmonef du champ d'attraction terrestre, il faudrait que sa masse finale soit beaucoup plus petite que la masse initiale.

Dans les calculs cités, nous avons admis que toute l'énergie du rayonnement solaire est transformée en énergie cinétique des molécules. En réalité, une installation de ce genre aurait un rendement tout à fait mauvais. L'absurdité d'un cosmonef à fusée électrique est donc évidente.

Ary J. STERNFELD.