

Mars 1962

Tome II

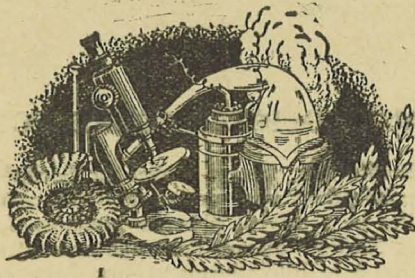
Numéro 1

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ LORRAINE DES SCIENCES

Ancienne Société des Sciences de Nancy
(FONDÉE EN 1828)

TRIMESTRIEL

Abonnement annuel 1512 NF.



NANCY
IMPRIMERIE GEORGES THOMAS
Angle des rues de Solignac et Henri-Lepage
1962

IDÉES PRIORITAIRES EN ASTRONAUTIQUE*

PAR

Ary STERNFELD

Devant les réalisations actuelles soviétiques et américaines, il m'a semblé bon de rappeler quelques points prioritaires sur des solutions théoriques et pratiques, antérieurement énoncées dans mon ouvrage « Initiation à la cosmonautique ». Cet ouvrage, que j'ai commencé à écrire en 1929 et achevé en 1933, a été présenté par moi la même année au Comité d'Astronautique de la Société Astronomique de France et couronné en 1934 d'un Prix International d'Astronautique (Prix d'Encouragement).

En 1935-1936 il a été complété par des recherches nouvelles, faites à Moscou. La traduction russe du manuscrit français dudit ouvrage, complété, a été éditée à Moscou en 1937.

Sauf le manuscrit déposé en 1933 à la Société Astronomique de France un exemplaire du livre « Initiation à la cosmonautique » (Moscou, 1937, en langue russe) lui fut offert peu après sa parution par la Société Soviétique pour les Echanges culturels avec l'Etranger. Celle-ci a également fait don de l'ouvrage cité à l'Observatoire de Paris, aux Universités de Paris, de Lyon, de Strasbourg, de Lille et de Montpellier, à la Société de l'Astronomie populaire de Toulouse, ainsi qu'aux regrettés savants français Jean PERRIN et Paul LANGEVIN.

* Note présentée à la séance du 13 avril 1961.

Nous nous bornons ici à l'énumération des idées prioritaires d'une ancienneté dépassant 25-30 ans.

- 1) Théorie de la fusée à étages (p. 76-86).
- 2) Mouvement de la fusée à étages dans l'air (p. 234-250).
- 3) Méthode d'élévation du plafond de la fusée moyennant une chute préalable (p. 223-225). (Cette méthode s'applique dans des « paraboles d'impondérabilité »).
- 4) Calcul d'une orbite analogue à celle de la planète artificielle soviétique du 2 janvier 1959 et des vitesses nécessaires pour le lancement d'une telle planète (p. 163, orbite n° 41).
- 5) Calcul d'une orbite analogue à celle de la planète artificielle américaine du 3 mars 1959 et des vitesses nécessaires pour le lancement d'une telle planète (p. 163, orbite n° 36).
- 6) Calcul d'une orbite analogue à celle de la planète artificielle américaine du 11 mars 1960 et des vitesses nécessaires pour le lancement d'une telle planète (p. 164, orbite n° 31).
- 7) Calcul d'une orbite analogue à celle de la station interplanétaire vénusienne soviétique du 12 février 1961 (p. 163, n° 28).
- 8) Trajectoire indirecte pour survoler un astre central (soleil, planètes), permettant de réduire de moitié l'impulsion nécessaire par rapport à l'énergie nécessaire dans le cas de vol suivant la demi-ellipse classique (p. 170-181, cf. aussi les « Comptes rendus de l'Académie des Sciences », France, du 12 février 1934).
- 9) Indicateur de route (odographe) qui, à la différence des instruments du même genre proposés antérieurement (p. ex. par OBERTH, ESNAULT-PELTERIE et d'autres), indique l'accélération réactionnelle, ce qui assure un fonctionnement normal de l'instrument (p. 118-120, cf. aussi les « Comptes rendus de l'Académie des Sciences » du 22 janvier 1934).

- 10) Méthode de détermination de la dépense de combustible pendant la traversée de l'atmosphère par une fusée montant verticalement (p. 196-206).
- 11) Calculs des trajectoires interplanétaires (plus précis que ceux faits antérieurement) et d'autres calculs. En particulier, démonstration de ce que la dépense du combustible par la fusée montant verticalement serait plusieurs fois inférieure à celle calculée par HOMANN, par exemple (p. 189-191); calculs des caractéristiques principales des trajectoires tangentes à l'orbite de la Terre avec retour automatique de la fusée après un nombre entier d'années : de 1 à 10 ans (p. 160-164); calculs des trajectoires interplanétaires avec retour sur terre après un nombre fractionnaire d'années (p. 166-170); calculs des trajectoires sécant l'orbite de la Terre, pour survoler les planètes voisines, avec retour automatique sur Terre au bout d'une année (p. 164-166).
- 12) L'altitude maximum en fonction des réserves initiales de combustible (p. 220).
- 13) Possibilité théorique de diminuer la vitesse parabolique de 11,2 à 5,8 km/sec (p. 206-208).
- 14) Pression optimum dans la chambre de combustion (p. 220-223).
- 15) Paradoxes :
 1. de la pression dans la chambre de combustion;
 2. du poids mort;
 3. de la masse de combustible;
 4. des interruptions dans le travail du moteur (p. 226-233).
- 16) Formule du rendement instantané de la fusée se mouvant dans un milieu résistant (p. 79-71).

- 17) Formule du rendement dynamique global par rapport à la charge utile de la fusée (formule 8, p. 73).
- 18) Energie cinétique maximum de la fusée (p. 73-74).
- 19) Rapport des vitesses atteintes aux distances parcourues par des fusées à accélération réactive constante (formule 272, 273 de la p. 193).
- 20) Méthode de calcul des paramètres d'une fusée stratosphérique (p. 214-219).
- 21) Maximum de la quantité de mouvement des gaz d'échappement (p. 92).
- 22) Perfectionnement de la trajectoire en spirale de Hohmann pour survoler Vénus (p. 158-159).
- 23) Démonstration de ce que dans le cas de vols terrestres suivant des trajectoires elliptiques la dépense minimum du combustible est parfois atteinte si la trajectoire forme un arc et parfois plusieurs arcs plus courts, suivant la vitesse d'éjection des gaz de la fusée (p. 136-138).
- 24) Utilisation de couchettes anti-gravitation par les membres de l'équipage de l'astronef, en vue d'augmenter la résistance de l'organisme à la surpesanteur (cf p. 374). Cette méthode trouva sa première application dans l'aviation.
- 25) Possibilité théorique d'atteindre les étoiles du point de vue de la théorie de la relativité [on démontre que le vol aller et retour vers les étoiles les plus proches est, théoriquement, réalisable dans le délai de la durée d'une vie humaine, même dans le cas où le rapport de la masse initiale à la masse finale est relativement petit (p. 267-281)].

*Caractéristiques comparatives des orbites des planètes artificielles
soviétiques et américaines
avec les calculs théoriques, publiés dans « L'Initiation à la Cosmonautique »*

(Cf. Tableau 22, p. 162-163)

	Caractéristiques réelles de l'orbite de la première planète artificielle soviétique du 2 janvier 1959	Calculs théoriques (orbite N 41)	Ecart entre les données réelles et théoriques en %
Périhélie en unités astronomiques ..	0,979	1,000	2,14
Aphélie en unités astronomiques ...	1,319	1,321	0,15
Grand demi-axe de l'orbite en unités astronomiques ...	1,149	1,160	0,96
Période de révolu- tion en années ..	1,232	1,250	1,46

	Caractéristiques réel- les de l'orbite de la première pla- nète artificielle américaine du 3 mars 1959	Calculs théoriques (orbite N 36)	Ecart entre les données réelles et théoriques en %
Périhélie en unités astronomiques ..	0,982	1,000	1,83
Aphélie en unités astronomiques ...	1,136	1,146	0,88
Grand demi-axe de l'orbite en unités astronomiques ...	1,059	1,073	1,32
Période de révolu- tion en années ..	1,090	1,111	1,93

	Caractéristiques réel- les de l'orbite de la deuxième pla- nète artificielle américaine du 11 mars 1960	Calculs théoriques (orbite N 31)	Ecart entre les données réelles et théoriques en %
Périhélie en unités astronomiques ..	0,803	0,805	0,25
Aphélie en unités astronomiques ...	0,993	1,000	0,70
Grand demi-axe de l'orbite en unités astronomiques ...	0,898	0,902	0,44
Période de révolu- tion en années ..	0,851	0,857	0,70

	Caractéristiques réelles de l'orbite de la station interplanétaire vénusienne soviétique du 12 février 1961	Calculs théoriques (orbite N 28)	Ecart entre les données réelles et théoriques en %
Périhélie en unités astronomiques ..	0,709	0,724	2,12
Aphélie en unités astronomiques ...	1,010	1,000	1,00
Grand demi-axe de l'orbite en unités astronomiques ...	0,860	0,862	0,23
Période de révolution en années ..	0,797	0,800	0,38

CONCLUSION

L'écart entre les calculs théoriques (datant de 1932) et les caractéristiques réelles des orbites des quatre planètes artificielles est, en moyenne, égal à un pour cent (1,03 %).

