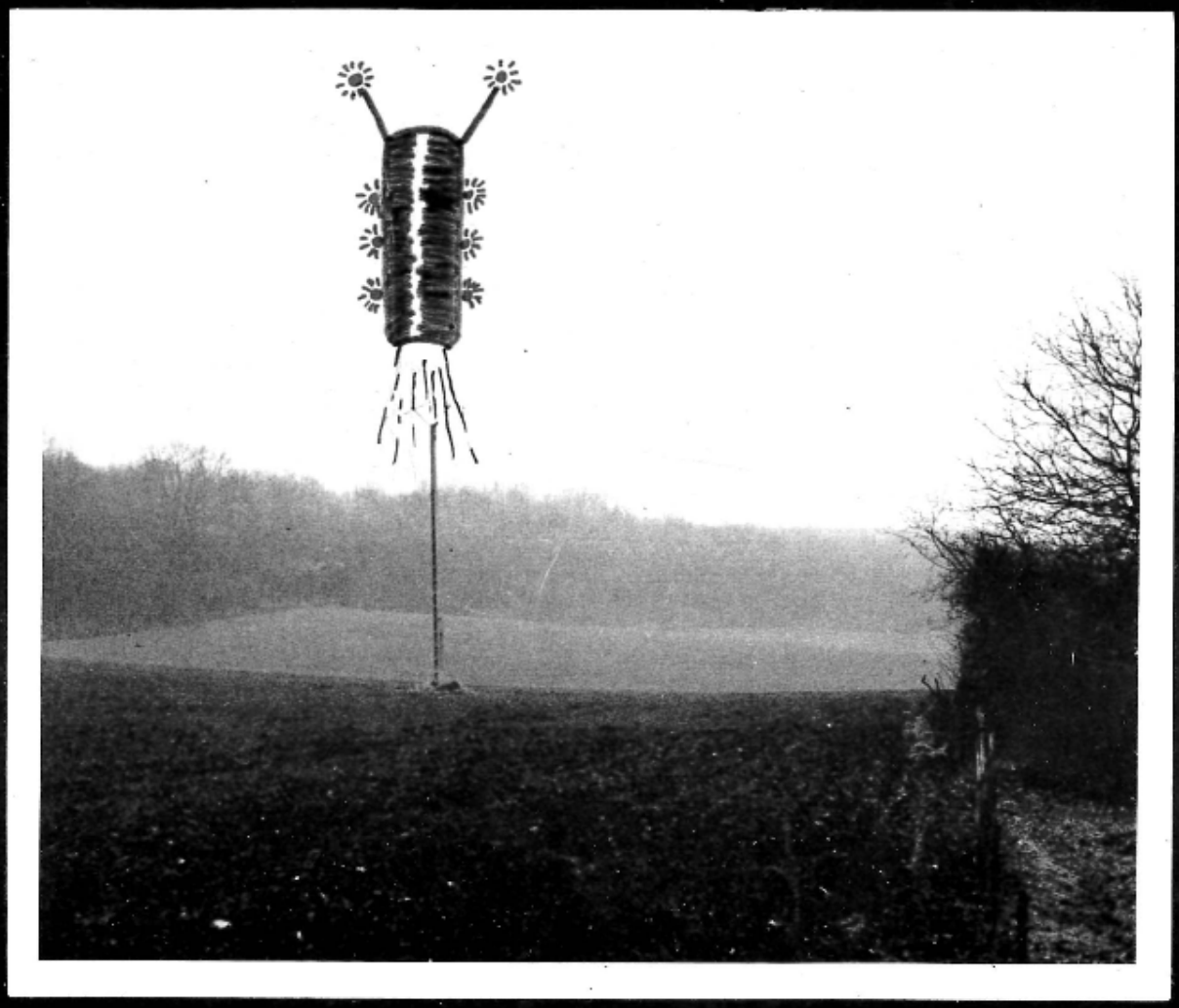
AOUT
SEPTEMBRE
1976
N° 157

LUMIERES DANS LA NUIT

19e ANNÉE
LE N° 4F

MYSTERIEUX OBJETS CELESTES ET PROBLEMES CONNEXES



■ LA RECHERCHE EN UFOLOGIE (p. 3)

■ COMPTE-RENDU DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES (p. 6)

■ CI-DESSUS : LE CAS DE BOUILLANCOURT-LA-BATAILLE (Somme) (p. 22)

■ OVNI ET MORTS MYSTERIEUSES D'ANIMAUX (p. 9)

UN INTERESSANT COMPTE-RENDU DE L'ACADEMIE DES SCIENCES

Monsieur Jean-Pierre PETIT est docteur es-sciences, ancien ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique. Il est spécialiste en physique des plasmas et en théorie cinétique des gaz. Il y a cinq ans, dans le cadre d'un contrat DGRST, il avait été amené à étudier l'action des forces de Lorentz sur un écoulement de plasma uniforme et supersonique. L'expérience montra qu'il était possible, dans une tuyauterie à section constante, de créer des ondes de chocs fortes sans support matériel, ceci par le simple jeu des forces JxB retardatrices. A l'issue de ces expériences il se demanda si ces mêmes forces, nées de la conjugaison d'un champ magnétique et d'un champ électrique, pourraient réaccélérer le fluide choqué au point de rendre l'onde évanescente. Des fortes valeurs du champ magnétique étaient souhaitables pour obtenir un bon rendement de conversion, ce qui amenait à envisager un effet Hall important. Jean-Pierre PETIT trouva que les aérodynes et à fort effet Hall devaient avoir des formes discoïdales. Ces idées ont été consignées dans une note aux comptes rendus de l'Académie des Sciences. Des recherches expérimentales, se rapportant à cette théorie, sont en cours.

Magnétohydrodynamique

Convertisseurs magnétohydrodynamiques d'un genre nouveau - Note (*) de Monsieur Jean-Pierre PETIT (1) présentée par Monsieur André LICHNEROWICZ.

De nombreuses études, tant théoriques qu'expérimentales, ont été faites sur les accélérateurs et les générateurs MHD. Il semble pourtant que certaines configurations, associées à des valeurs élevées du paramètre de Hall, aient échappé jusqu'ici à l'investigation. Nous présentons donc ici des formules nouvelles de ces machines MHD, ayant des configurations elliptiques et hyperboliques, et tentons d'évoquer leurs applications possibles.

INTRODUCTION — Les convertisseurs MHD qui vont être décrits ici sont basés sur la caractéristique géométrique suivante : considérons un système d'électrodes (voir fig.1) créant dans un fluide conducteur de l'électricité un courant pariétal à symétrie radiale.

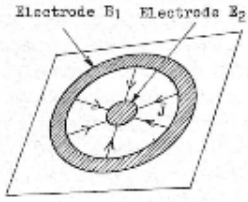


Fig. 1

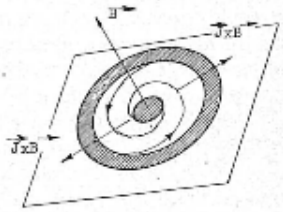


Fig. 2

Introduisons un champ magnétique uniforme dont les lignes de force sont parallèles à l'axe du système (voir fig.2). Si le paramètre de Hall excède l'unité, les lignes de courant vont prendre une forme

→

La recherche en ufologie (suite de la page 5)

Dans cet ensemble qui pourrait paraître disparâtre aux nostalgiques de la caporalisation, il existe dans les faits des articulations très souples, très libres, sans interdit, sans secret, dont tous peuvent faire usage si tel est leur désir.

La revue Lumières dans la Nuit qui est l'expression de cette activité n'est pas, comme des ignorants pourraient le croire, au service d'un homme qui a eu le courage de la créer il y a 18 ans, et qui en fait la plus ancienne revue ufologique en France, mais elle est, comme il est facile de s'en rendre compte, l'expression de tous sans aucun ostracisme. Beaucoup de lecteurs qui prennent plaisir à la lire l'ignorent encore et il fallait le préciser pour ceux-là.

Je pense que tout cela méritait d'être dit à propos de la recherche.

On pourrait ajouter bien des choses encore, mais c'est déjà beaucoup... Cependant je ne voudrais pas terminer sans rendre un hommage aux enquêteurs consciencieux de LDLN qui sont comme je l'ai dit déjà «le pivot de la recherche» plus nombreux qu'on ne saurait le croire, à tous ceux qui œuvrent dans un souci collectif aussi bien dans les «services LDLN» que dans les groupes locaux qu'ils animent. En m'excusant de ce qui pour eux pourrait paraître comme une banalité, comme allant de soi, mais dont je connais la valeur de leur contribution, par leur dévouement, leur générosité, leurs sacrifices, le temps qu'ils donnent pris sur leurs loisirs, les frais qu'ils assument, tout un ensemble que rien ne saurait rétribuer. Cette disponibilité bénévole, dans un monde où le règne de l'argent contamine tout ce qu'il atteint par les mirages qu'il suscite, y compris les meilleurs intentions du monde, reste dans le fond le moteur essentiel d'une activité de recherche féconde, et ce sera ma conclusion.

spiralée. L'examen des forces de Lorentz agissant dans le fluide voisin de la paroi isolante montre que celles-ci sont, suivant la direction du champ B et suivant la polarité des électrodes, centrifuges (notre exemple) ou centripètes. A partir de ce schéma il est possible d'imaginer un ensemble de convertisseurs MHD aux propriétés originales.

1. COMPRESSEUR MHD. — La figure 3 décrit une enceinte fermée contenant un gaz. Deux des parois affectent la forme d'un hyperboloïde à deux nappes. La troisième paroi est cylindrique et porte une électrode E_1.La seconde électrode est placée sur l'axe du dispositif, qui possède la symétrie de révolurion. Un champ uniforme B est créé par un solénoïde, également représenté. La décharge d'une puissante batterie de condensateurs dans cette enceinte, connectée aux électrodes E_1 et E_2 engendre un système de forces de Lorentz centripètes susceptibles de créer au centre, un plasma à pression et température élevées. Ceci peut présenter un intérêt, tant sur le plan fondamental que pour servir de base à une expérience de fusion par laser, l'énergie d'un laser de haute puissance étant concentrée sur le plasma ainsi créé.

II. ACCELERATEUR HYBERBOLIQUE. — La décharge est cette fois effectuée au voisinage d'une paroi isolante affectant la forme d'un hyperboloïde de révolution à une nappe (voir fig.4). Il est facile de voir que les forces de Lorentz tendent à faire passer le fluide MHD à travers le col de cet hyperboloïde. Une application possible de ce dispositif consisterait à accroître ainsi l'impulsion spécifique d'un moteur à réaction. Dans cette perspective le col de l'hyperboloïde serait également le col de la tuyère de mise en vitesse. Col à variation rapide de section, donnant une mise en vitesse et une détente brutales (accompagnées d'un figeage). Les forces de Lorentz assureraient un passage sans décollement du gaz à travers l'orifice.

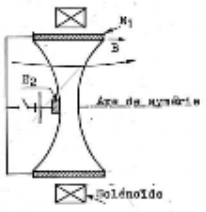


Fig. 3

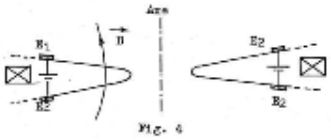


Fig. 4

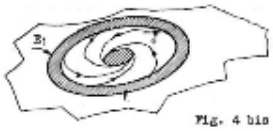


Fig. 4 bis

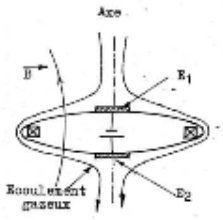


Fig. 5

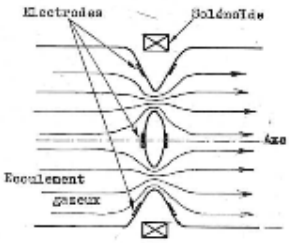


Fig. 6

III. ACCELERATEUR ELLIPTIQUE. — La surface isolante est alors, comme il est indiqué sur la figure 5, un ellipsoïde aplati. Le système des forces de Lorentz donne à ce montage l'aspect d'une pompe MHD, agissant sur le milieux ambiant.

Remarque. — Il est possible de combiner les configurations II et III en plaçant l'ellipsoïde dans le col de l'hyperboloïde. Dans cette pompe MHD, le fluide se trouve alors chassé à travers un orifice ayant la forme d'une couronne (fig.6). Bien sûr, comme dans toute machine MHD, ces accélérateurs peuvent être convertis en générateurs de courant. Il suffit, pour ce faire, de contraindre le fluide à suivre les surfaces décrites plus haut, les électrodes étant alors connectées à une résistance de charge.

IV. GENERATEUR MHD TORIQUE. — Ici le fluide de conversion est contraint de circuler suivant les génératrices d'un tore aplati (voir fig. 7). La tension de Hall apparaît alors aux bornes de deux électrodes représentées sur le schéma.

V. STABILITÉ DE CES DÉCHARGES MHD. Comme dans toute décharge en milieu gazeux, des inhomogénéités (arcs) apparaîtront si la densité de courant dépasse une valeur seuil. On y remédiera en segmentant les électrodes, ce qui est une solution classique en conversion MHD.

Un deuxième type d'inhomogénéité peut se manifester si le fluide se trouve porté par la décharge en situation hors d'équilibre ($T_c \gg T_g$). Il est bien connu en effet (2) que les fluides MHD hors d'équilibre sont sujets à l'instabilité d'ionisation lorsque le paramètre de Hall dépasse une valeur seuil (celle-ci est voisine de deux lorsque le plasma est en régime coulombien).

VI. REMARQUE CONCERNANT L'ACCELETATEUR ELLIPTIQUE. — En règle générale, on sait que les forces de Lorentz peuvent engendrer des ondes de choc dans un gaz de forte intensité. Inversement on peut suggérer que ces mêmes forces de Lorentz puissent agir sur un écoulement choqué, en réaccélérant le fluide situé en aval de l'onde, au point d'atténuer celle-ci, voire de la faire disparaître. Ceci suggère l'expérience suivante : Dans une soufflerie supersonique plaçons un modèle ellipsoïdale, comme il est indiqué sur la figure 8. Si le modèle est passif, une onde de choc détachée se manifeste en amont du

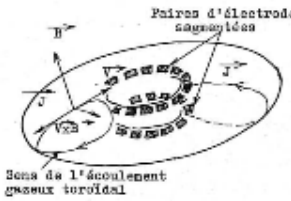


Fig. 7

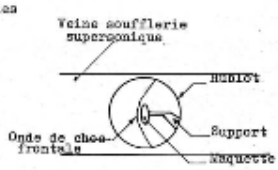


Fig. 8

modèle. Dans un écoulement à pression atmosphérique à mach 2, avec un champ de 5 Ts et une maquette de 5 cm de diamètre, l'injection pendant quelques millisecondes d'une puissance électrique de quelques mégawatts, à travers les électrodes polaires, devrait permettre d'observer une sensible interaction avec l'onde et peut-être éventuellement sa disparition.

Au cas où cette expérience serait positive, cette configuration ellipsoïdale suggérerait une aérodyne MHD capable d'évoluer à vitesse supersonique sans gaspiller inutilement de l'énergie à créer une onde de choc, phénomène parasite purement dissipatif. Mais quel moteur pourrait fournir l'électricité nécessaire à la décharge ? Le générateur torique décrit à la section IV complète, semble-t-il ce dispositif, en s'insérant parfaitement dans l'ellipsoïde, le solénoïde produisant le champ pour l'ensemble accélérateur-générateur. Notre technologie actuelle ne semble pas permettre d'envisager un tel appareil, dont l'énergie (assurant dans le générateur la circulation du fluide MHD) devrait provenir, sous forme thermique, d'une source de faibles poids et encombrement (générateur à fusion).

(*) Séance du 21 Juillet 1975.

(1) Chargé de recherche au C. N.R.S., observatoire de Marseille 2, Place Le Verrier - 13000 MARSEILLE

(2) J.P.PETIT et J. VALENSI, comptes-rendus 269, série B 1969, page 365

NDLR

Nous remercions vivement M. Jean-Pierre PETIT de l'autorisation qu'il a bien voulu nous accorder pour la publication, à l'intention des lecteurs de Lumières dans la Nuit, de ses recherches sur de nouvelles formes de convertisseurs magnétohydrodynamique.

Tout le monde n'est pas obligé de savoir à quoi correspond cette appellation composite de Magnétohydrodynamique dont fait état cette communication. En fait il s'agit d'une application d'une branche de la physique qui se consacre à l'étude des mouvements des fluides conducteurs de l'électricité en présence d'un champ magnétique.

Lorsqu'un fluide conducteur se déplace dans un champ magnétique il devient le siège d'un champ électrique producteur de courants électriques, et ceux-ci modifient le champ magnétique initial et d'autre part le mouvement du fluide est affecté. En conséquence, il y a interaction entre les effets électromagnétiques et hydrodynamiques dont l'étude fait l'objet de la MHD ou Magnétohydrodynamique.

La MHD intervient dans l'interprétation de nombreux phénomènes naturels : champs magnétiques et vitesse de rotation des planètes et des étoiles, taches et erruptions, vents solaires, structure de la magnétosphère, Origine des rayons cosmiques, rayonnement des pulsars.

A l'échelle terrestre de nombreuses applications techniques sont envisagées ou sont à l'étude. Les seuls développements industriels importants concernent les métaux liquides : pompage du sodium utilisé comme réfrigérant dans certains réacteurs nucléaires. Les applications aux gaz ionisés et aux plasmas sont en général encore au stade de la recherche sur la fusion contrôlée, et comme par exemple celle de la propulsion des fusées.

On ne saurait s'étendre dans le détail des applications possibles de la MHD sans entrer dans des détails techniques complexes, mais on peut faire mention comme application envisageable d'une augmentation de 10 % dans le rendement des centrales thermiques par adjonction d'une unité MHD dans le cycle à vapeur. On peut aussi envisager également un rendement plus élevé des centrales nucléaires le jour où l'on pourra atteindre des températures élevées dans les gaz : 200° et plus, ce qui n'est pas encore le cas, mais qui prouve tout l'intérêt de la technique MHD.

Il n'échappe au lecteur que la forme géométrique étudiée par M. Jean-Pierre PETIT se rapproche par divers aspects d'un objet que nous connaissons bien : la soucoupe volante. Dans l'hypothèse où les soucoupes volantes seraient des engins matériels il était tentant de comparer les performances de ces dernières à une technique terrestre envisageable sans aucune fiction. C'est ce qui a été fait dans «Science et vie» de mars 1976 avec beaucoup de bonheur. Ainsi, loin d'être un canular, comme pourrait le laisser croire un certain Alain Ledoux dans la même revue, en avril 1976, que cette technique indispose, cette extrapolation se situe bien dans les possibilités d'un progrès technique envisageable dans un futur peut-être pas très éloigné et ce sera le mérite de Monsieur Jean-Pierre PETIT d'avoir pressenti et démontré les possibilités de la MHD dans le domaine de la propulsion des engins volants. Souvent ainsi la recherche précède la technique, c'est à cette dernière de progresser pour se mettre au niveau des applications de la recherche.

F. Lagarde

FAITES DES ADHÉSIONS AUTOUR DE VOUS PLUS NOUS SERONS NOMBREUX, MIEUX VOUS SEREZ INFORMÉS.

Livres sélectionnés

La librairie des Archers à Lyon, qui diffuse ces ouvrages, sera fermée durant tout le mois d'août.