

ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΗ. — **Le Cerveau Électronique**, par **P. Santo Rini***, présentée par M. C. Maltézos.

Le texte de ma Note, déposée à l'Académie d'Athènes, sous pli cacheté, le 3 Février 1942, qui fut ouvert, sur ma demande, le 11 Décembre 1947, ayant comme titre «Sur un Appareillage pour le décel du mouvement des corps sans contact matériel» et dont la publication, dans ses Annales fut décidée par l'Académie d'Athènes, surprend, tel qu'il fut rédigé à l'époque, par une particularité, dépourvue de sens pour le lecteur non initié, *seule* particularité, du reste, qui différenciait l'objet traité, de ma deuxième Note à l'Académie des Sciences de Paris¹: «Si.... l'on intercale un relais compensé, convenablement réglé, l'apparition et l'approche d'un objet quelconque... produira le déclenchement de ce relais, rendant ainsi possible toute une suite d'applications pratiques dans divers domaines.»

A première vue, la présence de ce relais est tout à fait incompréhensible et l'on a peine à concevoir, pour un instrument de mesure de Laboratoire, tel que l'Absorbomètre², «toute une suite d'applications pratiques» rendues possibles par le déclenchement de ce relais: il semble donc étonnant que, dans ces conditions, dans le texte original, il n'ait pas été fait allusion à une seule de toute cette suite d'applications pratiques possibles.

Une explication s'imposait — la voici. Il s'agissait de la première révélation, sous la forme d'une anodine Note scientifique, du principe camouflé du *Cerveau Électronique*, dispositif permettant à un engin (p. ex. une fusée) dont il est pourvu, de modifier, *de sa propre initiative*, sa course, en plan ou dans l'espace, afin d'atteindre, en définitive, un autre objet (p. ex. une autre fusée ou un bâtiment ennemi), soit en cas de fausse visée initiale, soit en dépit de manœuvres de l'objet à atteindre, tendant à soustraire celui-ci à être touché par l'engin attaquant.

On conçoit que, cette dernière particularité, surtout, exige du dispositif de commande une certaine *liberté propre d'initiative et de décision* en ce qui concerne:

* Π. ΣΑΝΤΟΠΙΝΗ, 'Ο 'Ηλεκτρονικός 'Εγκέφαλος.

¹ C. Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, Note présentée par M. M. DE BROGLIE, 201, 1935.

² Praktika de l'Académie d'Athènes, Note présentée par M. C. MALTÉZOS, 5, 1930, et suivantes.

1. Le *moment* où un changement de direction de l'engin attaquant s'impose.

2. le *sens* du changement de direction nécessaire, et

3. la *valeur azimutale* de ce changement de direction.

Le dispositif satisfaisant à ces trois conditions reçut, d'abord, le nom « Pointing Monitor H » ; j'ai, depuis, pensé que la désignation de *Cerveau Électronique*¹ exprimait d'une manière plus précise la particularité de l'appareillage de prendre, à tout moment, sa propre liberté d'initiative et d'action.

La réalisation et les essais de l'appareillage furent retardés par l'Occupation Allemande de la Grèce et ce n'est qu'au début de 1942 que je crus avoir trouvé le moyen de fixer, d'une manière officielle, une date de priorité pour ce dispositif, en rédigeant, en termes très prudents, vu le danger journalier d'une perquisition dans les bureaux de l'Académie d'Athènes, la Note que je déposai, sous pli cacheté, le 3 Février 1942. L'usage *possible* du dispositif anodin, décrit dans cette Note, comme *Cerveau Électronique*, n'y est mentionné que sous la forme du passage déjà cité : « ...produira le déclenchement de ce relais, rendant ainsi possible ... etc ». C'est là, évidemment, une allusion très vague, mais j'avoue que je me serais trouvé très embarrassé, à l'époque, si j'avais à justifier éventuellement aux experts Allemands la présence de ce « relais dont le déclenchement rendait possible toute une suite d'applications pratiques dans divers domaines » — domaines autres que strictement militaires.

Peu de temps après, ayant acquis la certitude que les Brevets d'Invention Helléniques n'étaient d'aucune façon contrôlés par les Allemands je pris, de nouveau, sous le titre camouflé de « Méthode et Appareillage pour l'observation de mouvements » un Brevet², contenant une description bien plus précise du principe du Cerveau Électronique, généralisant l'emploi de ce procédé, au delà des ondes électromagnétiques ultracourtes, à toutes les ondes sujettes aux phénomènes d'interférence (ondes ultrasonores, rayonnements infrarouge, ultraviolet, etc.), alors que, dans ma Note

¹ On donne dernièrement, improprement, le nom de *Cerveau Électronique* aux machines bien connues, servant à exécuter des calculs numériques automatiquement. Il n'y a aucun rapport entre ces machines et l'invention, dont il s'agit dans la présente Note.

² Brevet d'invention hellénique, N° 9815, du 24 mars 1942, déposé depuis aux Archives de l'Académie d'Athènes.

du 3 Février 1942, j'affirmais, par mesure de prudence, que l'effet décisif était de nature capacitive: le secret résidait dans la lamelle «e» de la Fig. 1 de la Note du 3 Février 1942, qu'il suffit de déplacer quelque peu le long de la ligne de transmission Lecher pour transformer le circuit d'absorption passif en un circuit d'émission d'ondes¹.

Enfin, dans un deuxième Brevet², pris quelques jours plus tard: «Méthode et Appareillage pour le Guidage automatique d'un Véhicule par le moyen d'Ondes interférables», je précisais, en termes clairs, la tâche spécifique du Relais branché sur un Servomoteur destiné à agir sur le gouvernail de direction (p. ex. en plan vertical ou horizontal) d'un véhicule, qui peut être p. ex. une Fusée (ondes électromagnétiques) ou une Torpille (ondes ultrasonores), dans le but, soit d'atteindre finalement un objet tendant à se dérober au contact, soit, au contraire, pour se dérober au contact d'un projectile bien pointé.

L'appareillage et son mode d'action ayant été décrits en termes absolument clairs dans le Brevet No 9823, notamment, et le procédé entier ayant depuis reçu la plus large publicité dans une suite d'articles, parus dans la Revue «Hélios»³, je crois pouvoir m'abstenir de revenir sur le principe fondamental. Il importe, pourtant, de souligner que, n'importe quel mouvement radial d'un objet, dont au moins une dimension est plus grande que $\lambda/2$, a, pour conséquence; la génération, dans l'appareil, d'un courant de basse fréquence f:

$$f = \frac{2v}{\lambda}$$

où v est la vitesse relative radiale entre l'objet et l'appareil et λ la longueur d'onde. Ce courant peut être amplifié, redressé et filtré par les procédés courants. Aux bornes du filtre, il se présente comme *courant continu*, que je nommais, plus tard, «Courant H», le «H» étant choisi comme symbole de «Hellas».

Voici quelques caractéristiques du Courant H:

a) L'apparition du Courant H est liée à un mouvement relatif radial entre l'émetteur et un objet, sur lequel l'onde émise se réfléchit, cette onde

¹ Voir ma Communication, avec démonstration expérimentale, devant l'Académie d'Athènes, *Praktika*, 14, 1939.

² Brevet d'invention hellénique, No 9823, du 2 avril 1942, déposé depuis aux Archives de l'Académie d'Athènes.

³ Une série d'articles dans le périodique hellénique «Hélios», de l'année 1946.

pouvant être une onde électromagnétique ou sonore de n'importe quelle fréquence. Il est indifférent si s'est l'émetteur seul, ou l'objet seul, ou les deux ensemble qui se meuvent.

b) A l'inverse de ce qui se passe dans ce que l'on nomme aujourd'hui «Radar», les objets immobiles (montagnes, maisons, etc.), se trouvant dans le faisceau d'émission, restent invisibles, rendant ainsi possible le décel d'un autre objet, plus petit, *mobile*, se trouvant au devant d'eux. Seul le mouvement de cet objet est révélé par l'apparition du Courant H.

c) Le Courant H ainsi généré peut être utilisé pour déclencher un Relais commandant un Servomoteur branché p.ex. sur un gouvernail de direction, ou pour déclencher une explosion, ou n'importe quelle autre action mécanique jugée nécessaire à l'instant où un mouvement relatif désiré se trouve décelé.

Ceci acquis, on saisit immédiatement que le Courant H peut être considéré, comme l'âme de toute une série d'armes nouvelles automatiques dont la réalisation se trouve en cours d'étude dans certains Pays, en ce moment.

La première en date de ces réalisations fut l'objet d'un Mémoire que je soumis le 11 Juin 1936 à l'Etat Major de l'Armée Hellénique, Direction de la Défense Antiaérienne¹. Dans ce Mémoire, ayant d'abord démontré l'inefficacité des Bombes d'Avions contre l'Infanterie, alors en usage, qui explosaient au contact du sol, je proposais un nouveau type de Bombe, explosant à une hauteur déterminée d'avance, *au dessus du sol*, contre les effets meurtriers de laquelle les moyens de protection habituels des troupes se seraient avérés particulièrement inefficaces. La tête de la nouvelle Bombe était pourvue du dispositif qui fut l'ancêtre du Cerveau Électronique, bien que plus simple que celui-ci : à l'approche du sol, l'onde réfléchie provoquait l'apparition du Courant H, d'intensité continuellement croissante, en fonction de l'inverse de la hauteur de la Bombe au dessus du sol, l'explosion même étant provoquée aussitôt que serait atteinte une certaine intensité du Courant H, fixée d'avance.

Étant donné qu'il s'agissait en l'occurrence nettement d'une arme d'attaque, mon commandant d'alors à la Direction de la Défense Antiaérienne, le général P. Dédès, me conseilla de soumettre un Mémoire semblable à l'État Major Général du Ministère de l'Air, ce qui fut fait, le 28 Juillet 1936.

¹ Texte original publié dans «*Hellos*», fascicule du 13 juillet 1946.

Les deux nouveaux principes, posés pour la première fois dans ledit Mémoire du 11 Juin 1936, celui de la Bombe d'Avions contre l'Infanterie, explosant à une hauteur fixée d'avance, au dessus des Troupes, et celui de la Fusée automatique, générant, au moment opportun, le Courant H commandant l'explosion, ne reçurent, qu'en 1945, la sanction de la pratique, et ceci dès leurs toutes premières applications: la «Fusée de Proximité» ou «VT» des Américains, se distingua, aussi bien en France qu'aux Philippines, par son effet particulièrement meurtrier contre les troupes Allemandes et Japonnaises.

L'effet particulièrement meurtrier d'une Bombe d'Avion explosant au dessus du sol eut, pourtant, encore une autre confirmation dans des conditions de la plus tragique grandeur, dans les Bombes Nucléaires de Hiroshima et de Nagasaki.

Étant donné que la «Fusée de Proximité», en tant que principe et construction, est rigoureusement identique au dispositif décrit dans le Mémoire cité du 11 Juin 1936 et que le principe de la Bombe d'Avion contre Infanterie, explosant à une hauteur fixée d'avance *au dessus du sol*, tel qu'il se trouve exposé dans ce Mémoire, se montra, neuf années plus tard, particulièrement efficace, on est en droit de se demander les raisons pour lesquelles il n'en a pas été fait usage plus tôt, durant la dernière Guerre mondiale, et sur les suites que notre Ministère de l'Air donna, en 1936, à mon Mémoire cité A cet effet, j'adressai, le 17 Mai 1946, une demande dans ce sens à ladite Autorité et reçus, sous date du 11 Juin 1946 (exactement dixième anniversaire du premier Mémoire) la réponse (No Prot. 20622) que: «ledit Mémoire reçut en son temps l'attention et l'estimation qui lui étaient dus et qu'un rapport spécial, y fut rédigé par le Département de l'Armement, mais que le Service compétent avait alors déjà décidé sur la nature du Matériel dont serait pourvue l'Aviation, et que tout changement aux décisions prises aurait entraîné un retard et des difficultés dans l'armement de celle-ci, et que, par conséquent, il n'a pas considéré, à l'époque, comme indiqué et urgent l'examen et l'essai de la nouvelle Fusée.»

Quand au retard apporté par les belligérants de la dernière Guerre, dans l'utilisation de la «Fusée de Proximité», je pense qu'il était dû aux difficultés inhérentes à la Technique des Ondes Centimétriques, qui retardèrent, de leur part, tellement, l'introduction de leur Radar Centimétrique.

Le Cerveau Électronique constitue un développement de la Fusée de Proximité, par l'adjonction d'un Servomoteur agissant sur un Gouvernail de Direction du Mobile. La Fusée de Proximité, elle même, utilisée pour la première fois seulement vers la fin de la dernière Guerre, en 1945, fut, à cette époque considérée, par les Américains, comme leur Arme Secrète No 2, le No 1 étant la Bombe à Fission Nucléaire. Depuis lors, dans plusieurs Pays, un travail intense se poursuit dans le domaine de la réalisation du Cerveau Électronique, mais seuls les détails constructifs constituent des secrets militaires, le principe même étant connu aujourd'hui de tout le monde, le brevets fondamentaux N^{os} 9815 et 9823, comme tels, constituant une source à la disposition du premier venu.

Par l'ouverture du pli cacheté par l'Académie d'Athènes, la date de priorité de cette invention vient se trouver dorénavant fixée au 3 Février 1942, précédant ainsi, de sept semaines, les deux brevets cités.

Ἐπὶ τῆς προηγουμένης ἀνακοινώσεως ὁ κ. Κ. Μαλτέζος ἐπιφέρει τὰ ἐπόμενα :
Ὡς βλέπομεν, ἡ ἀναγνωσθεῖσα ἀνακοίνωσις ἀποτελεῖ διεκδικήσιν προτεραιότητος ἐφευρέσεως, σπουδαίων ἰδίᾳ στρατιωτικῶν ἐφαρμογῶν.

Ὁ κ. Σαντορίνης παρέχει, ἐν τῇ ἄνω ἀνακοινώσει του, λεπτομερὲς ἱστορικὸν τῶν σχετικῶν πειραματικῶν ἐργαστηριακῶν ἐφευρέσεων του, παραβάλλων χρονολογικῶς τούτας πρὸς τὰς ὑπὸ ἄλλοις ἐρευνητῶν ἐπὶ τῶν αὐτῶν θεμάτων ἐφευρέσεις αἵτινες ἔτυχον καὶ τυγχάνουσιν ἐφαρμογῆς ἐν τῇ πράξει τῶν οἰκείων στρατῶν τῆς πατρίδος των.

Ἐν τῷ ζήτηματι τούτῳ τῆς ὡς ἄνω διεκδικήσεως δὲν λαμβάνω θέσιν. Ἐθεώρησα ὅμως ἐπιβαλλόμενον ὑπὸ τῆς Δικαιοσύνης νὰ μὴ ἀρνηθῶμεν εἰς τὸν Ἑλληνα ἐφευρέτην, τοῦ ὁποίου πρωταρχικαὶ ἔρουναι ἐν τῇ περιοχῇ τῶν σχετικῶν φαινομένων ἔχουσι πρὸ πολλοῦ δημοσιευθῇ εἰς τὰ Πρακτικά, ὅπως ἀκουσθῶσιν αἱ ἀπόψεις του ἀπὸ τοῦ βήματος τούτου καὶ γίνωσι περαιτέρω αὐταὶ γνωσταὶ εἰς τὸ διεθνὲς ἐπιστημονικὸν κοινὸν μέσῳ τῶν Πρακτικῶν τῆς ἡμετέρας Ἀκαδημίας.

ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.— **New method for the determination of the wilting coefficient of the soil, by Ch. Vassiliadis*.** Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Βασ. Κομπᾶ.

A new method is proposed for the determination of the permanent wilting percentage (wilting coefficient) of the soil. This method in outline

* ΧΡ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΟΥ, Νέα μέθοδος προσδιορισμοῦ τοῦ συντελεστοῦ μαράνσεως ἐν τῷ ἔδάφει.