

Imprimé avec le périodique :

**Comptes rendus des séances de la Société de Biologie.**

Séance du 12 Décembre 1959. — Tome CLIII, n° 12, 1959, p. 1960.

*Printed in France.*

### **Radio-chirurgie.**

par B. RYBAK.

Les exigences expérimentales de certains travaux de physiologie ou de pathologie chirurgicale imposent la mise en jeu de liaisons cybernétiques (télémesures et téléinterventions). Le problème est, notamment, celui du positionnement instantané d'outils (instruments de chirurgie) par servo-mécanismes radio-commandés. Ce positionnement à

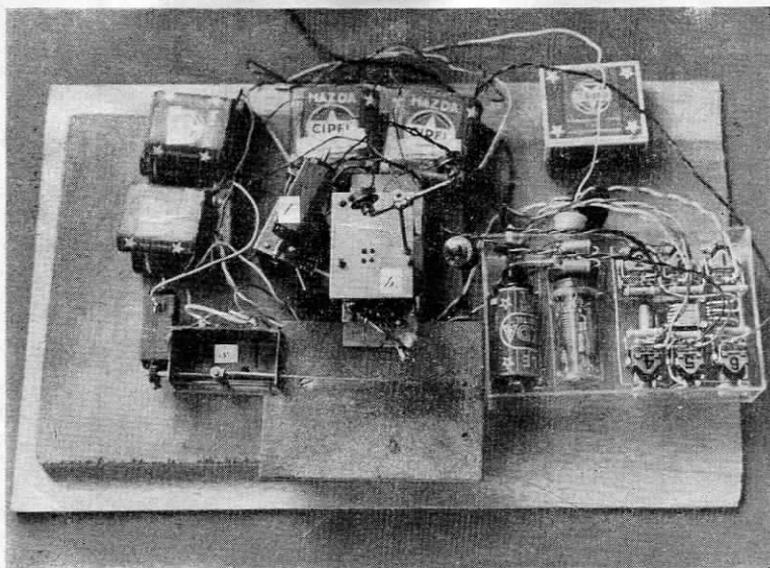


Fig. 1. — Vue de dessus.

distance implique en premier lieu l'analyse logique et le classement des gestes efficaces, c'est-à-dire nécessaires et suffisants, de l'acte chirurgical ; on peut prendre comme exemple d'une telle analyse rationnelle l'ouvrage d'Orsoni (1).

Dans le cadre de cette conception j'ai donc réalisé un premier montage (figures 1 et 2) permettant de procéder par télé-commande sans fil : 1) à l'ouverture de la peau d'une Grenouille et à l'exposition de sa masse viscérale abdominale ; 2) à l'ouverture sagittale du ventricule de Tortue (*Cistudo*) ; 3) à une injection intraveineuse. A partir de quoi des montages plus complexes peuvent être élaborés pour des interven-

(1) P. Orsoni, Bases, principes et procédés techniques de la chirurgie, Masson éd. Paris (1957).

tions chirurgicales moins élémentaires mais qui deviennent aussi rapidement très coûteuses.

L'émetteur et le récepteur sont du même type que ceux utilisés par Wastable (2) pour la radio-commande d'avions modèle réduit. L'émetteur, qui fonctionne avec des doubles triodes 3 A 5, est caractérisé par une fréquence d'émission de 72 Mc/s (puissance totale d'alimentation : 2,5 W) et par 6 canaux de commande par poussoirs dont les fréquences de modulation, réglables, vont de 200 à 450 c/s. En effet 6 canaux de

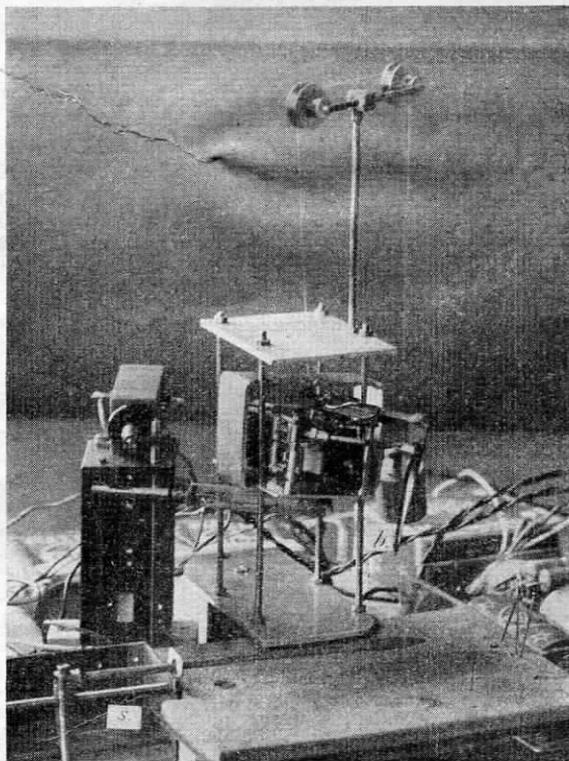


Fig. 2. — Elévation.

commande sont déjà nécessaires pour actionner les 3 servo-moteurs permettant de réaliser cette chirurgie simple qu'est l'exposition des viscères abdominaux de la Grenouille ; l'animal étant fixé en décubitus dorsal sur une planchette de liège après destruction des centres nerveux, les mouvements à radio-commander se décomposent de la façon suivante : 1) pincement de la peau ; à cet effet je mets en œuvre une brucelle à griffe (b) dont une branche est fixe et l'autre, ajustée sur

(2) A. Wastable, AW3, avion radio-commandé. La Source des inventions éd. Paris (1959).

le palonnier d'un servo-moteur à piles, peut se rabattre sur la branche fixe ; 2) relâchement du pincement par commande inverse en fin d'opération ; 3) soulèvement de la brucelle de façon à tendre la peau de l'animal pour assurer un point d'appui nécessaire à la pénétration du scalpel ; 4) abaissement de la brucelle par commande inverse en cours ou en fin d'opération ; les mouvements 3 et 4 se font par l'intermédiaire d'un servo-moteur à piles muni d'une vis sans fin (l) sur laquelle est fixé le servo-moteur à brucelle ; 5) avance d'un scalpel dont le tranchant est en l'air et dont l'axe de déplacement doit être évidemment légèrement écarté du point de pincement par la brucelle ; 6) marche arrière du scalpel en cours ou en fin d'opération. Les mouvements 5 et 6 sont assurés également par un servo-moteur à piles muni d'une vis sans fin (s) sur laquelle est fixé le scalpel.

Le récepteur, accordé sur 72 Mc/s, fonctionne avec 3 pentodes DL 67 et alimente un sélecteur à 6 lames vibrantes dont chacune est réunie à un relais électro-magnétique assurant le déclenchement d'un mouvement par l'intermédiaire d'un des servo-moteurs.

Quoique la portée de ce montage émetteur-récepteur soit d'environ 500 m, je n'ai pour l'instant pu réaliser d'opérations chirurgicales simples qu'à vue directe, soit environ 3 m ; pour mener à bien des opérations à grande distance, il faudrait disposer d'une transmission télévisée du champ opératoire.

*(Zoophysologie, Faculté des Sciences, Caen).*

---