

MM. RYBAK (B.) et DEDIEU (J.-M.).*

PREMIÈRES RADIOTRANSMISSIONS DE CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

La réalisation de la physiologie physiologique [1], excluant, comme elle l'indique, les artefacts de base de l'anesthésie et de la contention — et qui doit en conséquence porter sur animal vigile libre — implique la mise en jeu de la *radiotransmission* des informations fonctionnelles dans diverses circonstances d'occurrence. A cet effet, une instrumentation originale de capteurs de caractéristiques physico-chimiques a été mise au point [2, 3, 4, 5]. Dans un premier temps, la radiotransmission de la pression partielle d'oxygène — pO_2 — a été réalisée pour la première fois [6]. Nous présentons ici les dispositifs permettant de radiotransmettre d'autres caractéristiques physico-chimiques tant *in vitro* qu'*in vivo* et, dans ce dernier cas, en milieu sanguin ou en zone tissulaire. Dans tous les montages ci-après, l'appareillage de base est celui décrit en [6] et n'autorise la transmission que sur 5 m de distance environ (distance qui peut évidemment être facilement accrue avec des montages plus coûteux, les montages que nous avons réalisés étant en fait des montages de principe).

I. — RADIOTRANSMISSION DU pH

Nous ne donnerons ici que les résultats obtenus avec des appareils commerciaux. Exemple : électrode de verre et appareil « Métrohm ». On effectue la mesure classique du pH avec différents tampons. Le montage mis en œuvre pour la radiotransmission de la pO_2 a été adapté au signal pH de façon à rester dans les limites admises par l'ensemble « chopper »-émetteur : courant continu compris entre 40 et 800 nA. L'impédance d'entrée du « chopper » ne permet pas de mettre directement celui-ci dans le circuit de l'électrode de verre : on utilise un « multidyne » Lemouzy en adaptateur d'impédance, la tension à transmettre étant prise sur sa sortie enregistrement. Un montage potentiométrique permet de se placer dans des conditions normales de fonctionnement pour le « chopper » (fig. 1). Comme pour la pO_2 , le récepteur Görler ou Alvar est couplé à un enregistreur (« nanograph » Sefram). On obtient ainsi, après étalonnage, toute évolution du pH dans le temps.

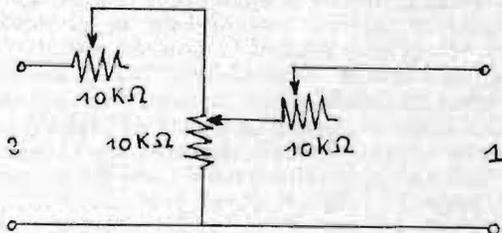


FIG. 1. — 1. « Chopper » électronique 1.000 Hz.
2. « Multidyne » $10^{14} \Omega$

II. — RADIOTRANSMISSION DE LA pCO_2

La pCO_2 est facilement accessible en utilisant une électrode de pH recouverte d'une membrane seulement perméable aux gaz et, en conséquence, sélective (« téflon »). On utilise, entre le diaphragme de verre et la membrane de « téflon » (de 6μ d'épaisseur) une solution 0,01 M de $NaHCO_3$. Exemple : un barbotage de CO_2 à 100 % dans 50 cm^3 d'eau distillée provoque une déviation d'environ 2 unités pH, soit 120 mV à la température du laboratoire. On retourne à l'état initial par un barbotage de N_2 à 100 %, ce qui exige — par suite de la grande solubilité de CO_2 dans l'eau — environ 15 mn. Comme pour le pH, la linéarité de la réponse est respectée, car tous les éléments de la chaîne de transmission sont linéaires dans la zone d'utilisation normale.

III. — RADIOTRANSMISSION DES CARACTÉRISTIQUES PHOTOMÉTRIQUES

Dans l'exemple donné ici, il s'agit de la radiotransmission d'une caractéristique *colorimétrique* (notamment Hb/HbO₂), mais il est clair que le montage présenté permet la radiotransmission d'une caractéristique *opacimétrique*. Le signal électrique à transmettre est le courant inverse d'une photodiode 35F2 « Sesco » [5] disposée comme il est indiqué avec une cuvette ouverte et qui fonctionne alors sans surcharge thermique par suite du flux liquidien continu. Un système potentiométrique permet d'avoir un courant situé entre 40 et 800 nA à l'entrée du « chopper » (fig. 2). Toute évolution du courant photo-électrique est ainsi transmise.

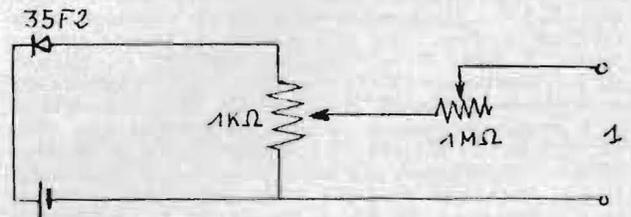


FIG. 2

1. « Chopper » électronique 1.000 Hz.

BIBLIOGRAPHIE

1. RYBAK (B.) : *Rev. Enseign. sup.*, n° spécial « Biologie », 1966, 1, 81.
2. RYBAK (B.) : *Life Sc.*, 1964, 3, 1123.
3. RYBAK (B.) & LE CAMUS (L.) : *Life Sc.*, 1966, 5, 1097.
4. RYBAK (B.), BOIVINET (P.) & PENFORNIS (H.) : *Experientia*, 1968, 24, 102.
5. RYBAK (B.) : *Experientia*, 1968, 24, 204.
6. RYBAK (B.) et DEDIEU (J.-M.) : *Life Sc.*, 1967, 6, 1417.

* Zoophysologie, Faculté des Sciences, Caen.