Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 15 (1962)

Heft: 1

Artikel: Une méthode de résolution pour une classe particulière d'équations intégrales homogènes

Autor: Bouvier, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-738657

intestinale du rat adulte, donc au travail maximum des éléments structuraux intracellulaires qui sont chargés de transmettre du cholestérol de proche en proche entre la lumière intestinale et la lymphe. Il y a probablement une période d'adaptation entre la digestion des 40% de 100 mg et des 60-70% de 10 mg. Ces quelques observations montrent bien que le phénomène qui nous intéresse est d'ordre dynamique et non pas statique. Elles permettent de prévoir que la demi-durée de vie du cholestérol de l'intestin n'est pas un chiffre absolu, mais qu'il dépend probablement de la quantité de cholestérol qui atteint les structures intracellulaires à partir de la lumière intestinale, de la quantité présente dans les cellules et peut-être aussi de la quantité existant dans la lymphe.

BIBLIOGRAPHIE

1. ENGELHORN, A. et P. FAVARGER. La digestibilité, la répartition hépato-sanguine et la dégradation du cholestérol alimentaire chez le lapin et chez le rat; étude comparative. *Helv. physiol. Acta*, *19*, 16-29 (1961).
2. ANFINSEN, C. B., BOYLE, E. and R. K. BROWN. The role of heparin in lipoprotein metabolism. *Science*, *115*, 583 (1952).
3. BORGSTRÖM, B., LINDHE, B. A. and P. WLODAWER. Absorption and Distribution of cholesterol 4-^{14}C in the rat. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, *99*, 365-8 (1958).

Institut de Biochimie médicale
de l'Université de Genève.

P. Bouvier. — *Une méthode de résolution pour une classe particulière d'équations intégrales homogènes.*

La présente investigation, suggérée par un problème de nature astronomique, est relative aux intégrales homogènes du type

$$c\varphi(x) = \int K(x, y)\, \varphi(y)\, dy \tag{1}$$

où c est une constante réelle et le noyau $K(x, y)$ une fonction homogène des variables x, y.

Nous admettons que K est continu presque partout dans le deuxième octant ou dans le premier quadrant du plan x, y suivant que les limites adoptées pour l'intégrale du second membre de (1) sont $x > 0$ et ∞ ou 0 et ∞ respectivement.

Supposons en outre que la fonction $\varphi(x)$ est continue et absolument intégrable de $-\infty$ à $+\infty$; elle possède alors une transformée de Fourier

$$\Phi(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x) e^{-itx} dx \tag{2}$$

qui sera fonction continue de t et dont le développement en série de Maclaurin

$$\Phi(t) = \sum_p \frac{\mu_p}{p!}(-it)^p \tag{3}$$

met en jeu les moments d'ordre p

$$\mu_p = \int_{-\infty}^{+\infty} x^p \varphi(x) dx$$

de la fonction φ.

Le point de départ de la méthode proposée pour résoudre (1) consiste à multiplier, p étant un entier non négatif, les deux membres de cette équation par $x^p dx$ et à intégrer ensuite de 0 à ∞. Au cas où $\varphi(x)$ possède une parité définie, les relations obtenues alors sont en fait des formules de récurrence entre moments de divers ordres. En particulier quand K est fonction homogène de degré 0 ou 1 de x, y ces formules lient les moments d'ordre $p+2$ à ceux d'ordre p et à partir de chacune de deux valeurs arbitraires μ_0, μ_1 nous en tirons les moments d'ordre respectivement pair ou impair.

Ainsi se trouvent reconstituées les séries de Maclaurin des transformées de Fourier de chacune de deux solutions particulières de (1) dont l'une, soit φ^+, est fonction paire et l'autre, φ^-, fonction impaire de x.

Si $K(x, y)$ est fonction homogène de degré zéro, ces deux solutions correspondent biunivoquement aux valeurs propres $+c$ et $-c$; mais si K est homogène de degré 1, les deux solutions correspondent à la même valeur propre c de sorte qu'il y a dégénérescence d'ordre 2. Des dégénérescences d'ordre supérieur apparaissent lorsque le degré d'homogénéité de K est supérieur à l'unité; cependant les solutions obtenues ainsi sont toujours en nombre pair, une moitié étant constituée de fonctions paires, l'autre de fonctions impaires.

L'exposé détaillé de la méthode paraîtra sous peu dans *ZAMP* (*Journal de mathématiques et de physique appliquées*, Zurich, 1962).