Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 36 (1937)
Heft: 1-2: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: APPLICATIONS DES MATHÉMATIQUES A LA BIOLOGIE
Autor: Volterra, Vito
Kapitel: § XVII
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-28039

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

et les deux équations des fluctuations [voir équation (2)] s'écriront

$$\frac{dN_1}{dt} = N_1(t)\left(\varepsilon_1 - \gamma_1 N_2(t)\right),$$

$$\frac{dN_2}{dt} = N_2(t)\left(-\varepsilon_2 + \int_{-\infty}^{t} F(t-\tau)\, N_1(\tau)\, dt\right).$$

Par symétrie analytique, on peut les mettre sous la forme

$$\frac{dN_1}{dt} = N_1(t)\left(\varepsilon_1 - \gamma_1 N_2(t) - \int_0^t F_1(t-\tau)\, N_2(\tau)\, d\tau\right)$$

$$\frac{dN_2}{dt} = N_2(t)\left(-\varepsilon_2 + \gamma_2 N_1(t) + \int_0^t F_2(t-\tau)\, N_1(\tau)\, d\tau\right).$$

Une analyse très délicate appliquée à ces équations permet de retrouver les lois des fluctuations même dans ce cas historique. La première loi s'énonce toujours: il y a un état stationnaire autour duquel les populations des deux espèces oscillent indéfiniment. La seconde loi aussi ne change pas, ni la troisième. Ce qui change, c'est le fait que la périodicité des fluctuations, reconnue dans le cas de deux espèces, disparaît.

§ XVII

Nous avons donné un très court aperçu des calculs mathématiques liés à la lutte pour la vie et aux fluctuations des populations qui en dépendent. Mais nous n'avons pas pu toucher aux rapports existants entre ces études et d'autres recherches scientifiques. Il y a, par exemple, une branche de la zoologie appliquée qui s'occupe de la destruction des animaux nuisibles à l'agriculture. On réalise souvent cette lutte en introduisant d'autres animaux parmi les animaux à détruire. Nous n'avons pu dire qu'un mot à ce sujet dans cette conférence, mais nous tenons à ajouter que la lutte biologique a rendu nécessaire la création de nouveaux laboratoires et l'organisation des terrains d'expériences pour les essais nécessaires. Les résultats obtenus sont

de la plus grande importance au point de vue théorique comme au point de vue pratique. Des savants spécialisés parcourent divers pays à la recherche d'insectes et d'autres animaux dont on puisse se servir. L'intérêt de cette lutte s'accroît à cause des relations toujours plus nombreuses et étroites entre les différents pays. Certaines espèces nuisibles sont par suite transportées facilement d'un pays à un autre. Dans leur pays d'origine elles avaient des adversaires naturels qui en entravaient l'action. Il s'agit de trouver dans les régions où elles ont été transportées des adversaires capables aussi de freiner leur diffusion. Il est évident que les théories sur la population dont nous avons parlé jouent un rôle de premier ordre dans cette science nouvelle.

Parmi les études en rapport avec les considérations que nous avons développées il faut citer les recherches sur la lutte microbienne dans lesquelles les produits métaboliques et leurs actions sont de première importance et où il faut tenir compte des phénomènes de défense des organismes. Les cas les plus simples d'action de produits métaboliques ont été envisagés au cours de cette conférence.

Ces questions engagent même à considérer des branches de la médecine. Bien souvent des phénomènes qui se présentent dans les maladies épidémiques, en particulier leurs fluctuations, semblent avoir des rapports avec les fluctuations biologiques dont nous nous sommes occupés.

Les sciences sociologiques, enfin, ne doivent pas négliger les recherches qui ont formé le sujet de notre conférence. Pensons, en effet, aux questions de population et aux lois démographiques qui nous conduisent directement vers la sociologie et l'économie politique. On a déjà tenté d'appliquer dans ces domaines les théories que nous avons exposées, mais nous ne pouvons pas entrer dans des détails sur ce sujet car nous serions entraînés trop loin et nous dépasserions les limites que nous nous sommes imposées dans cette conférence.