

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 28 (1946)

**Artikel:** Subsititution linéaire dans une forme quadratique  
**Autor:** Soudan, Robert  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-742899>

#### 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:** 05.02.2026

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

*Résultat de l'expérimentation.*

Nos Cobayes ont été injectés s. c. d'une dose totale de 2,4 cm<sup>3</sup> de la solution pure d'alt tuberculine Koch en deux séries de 4 et 5 jours. Le taux de la cholinestérase a baissé légèrement chez six animaux, cette inhibition va de — 15 à — 38%. Deux animaux ont au contraire augmenté leur taux fermentatif de + 15 à + 23%.

Trois animaux devinrent sensibles à 1' 15'', 1' 30'' et 3' 30''. Tous les autres Cobayes restèrent insensibles. La sensibilité survint chez les trois Cobayes dont l'inhibition de la CHE fut de — 37%, de — 38 et d'e — 15%.

*Conclusions.*

1. L'injection de tuberculine pure n'affecte que peu le taux fermentatif du ferment hydrolisant l'acétylcholine.
2. Cette diminution fonctionnelle de la CHE n'est capable de sensibiliser le Cobaye soumis à l'aérosol d'acétylcholine que dans une proportion de 3 contre 5.
3. La tuberculine, produit de la lyse bacillaire, ne semble donc pas l'agent médiateur d'un asthme cholinergique chez l'animal sain. Il est vraisemblable que pour que l'asthme cholinergique se produise, il faille faire intervenir la notion du terrain, lui-même dépendant de l'infection par des bactilles vivants.

**Séance du 6 juin 1946.**

**Robert Soudan.** — *Substitution linéaire dans une forme quadratique.*

Soit une forme quadratique à coefficients réels:

$$f = \sum_{i,k}^n a_{ik} x_i x_k \quad \text{de forme canonique :} \quad \sum_i^n \lambda_i \xi_i^2$$

Effectuons sur  $f$  la substitution linéaire à termes réels:

$$\mathbf{X} = \mathbf{SY} .$$

Nous arrivons à la forme:

$$F = \sum_{i,k}^n A_{ik} y_i y_k \quad \text{de forme canonique :} \quad \sum_i^n \Lambda_i \Xi_i^2 .$$

Etudions les relations entre  $\lambda_i$  et  $\Lambda_i$ , c'est-à-dire entre les valeurs caractéristiques des matrices

$$A = \|a_{ik}\| \quad \text{et} \quad \mathfrak{A} = \|A_{ik}\| = S^* AS .$$

$\xi_i$  et  $\Xi_i$  sont liés par la relation:

$$\xi = USV\Xi = L\Xi$$

U et V étant deux matrices unitaires. Donc:

$$f = \sum_i^n \lambda_i \xi_i^2 = \sum_i^n \lambda_i \left( \sum_k^n l_{ik} \Xi_k \right)^2 = 0 + \\ + \sum_{i,k}^n \lambda_i l_{ik}^2 \Xi_k^2 = \sum_k^n \Lambda_k \Xi_k^2$$

avec:

$$\Lambda_k = \sum_i^n l_{ik}^2 \lambda_i \quad (1)$$

On aurait inversement:

$$\lambda_k = \sum_i^n L_{ik}^2 \Lambda_i . \quad (2)$$

Par ailleurs on sait que la trace d'une matrice est égale au produit de ses valeurs caractéristiques. Donc:

$$\prod_i^n \Lambda_i = |A_{ik}| = |a_{ik}| (\det S)^2 \\ \prod_i^n \Lambda_i = K^2 \cdot \prod_i^n \lambda_i . \quad (3)$$

Les relations (1), (2), (3) suffisent à établir que  $\lambda_i$  et  $\Lambda_i$  ont mêmes signes jusqu'à  $n = 3$  si A est régulière.

Ce résultat subsiste et  $\lambda_i$  et  $\Lambda_i$  sont nuls en même nombre si A est singulière ainsi qu'on peut le voir aisément.

La démonstration est insuffisante dans le cas de  $n > 3$ .

Cette démonstration implique par exemple qu'un hyperboloïde ne peut se transformer en paraboloïde ou en ellipsoïde par une substitution linéaire.

**Edouard Frommel et Jeanne Piquet.** — *L'action comparative du sulfate d'Atropine et du bromhydrate de Scopolamine sur les phénomènes d'inhibition cholinestérasique du choc traumatique chez la Souris.*

*Données expérimentales.*

1. L'Acétylcholine tue la Souris à la dose de 300 mg/kg s. c.
2. Les Souris traumatisées (broiement des deux pattes postérieures meurent à la dose de 100 à 150 mg/kg Acétylcholine s. c.
3. Si nous bloquons la cholinestérase par 100 gammes/kg de Prostigmine, la dose létale d'Acétylcholine descend en s. c. à 25 mg/kg. Ces deux séries expérimentales montrent le rôle que joue le ferment hydrolisant l'Acétylcholine.
4. Si nous injectons du sulfate d'Atropine (20 mg/kg), qui neutralise l'effet cholinergique, aux Souris traumatisées, la dose mortelle d'Acétylcholine ascende à 600 mg Acétylcholine. Cette contre-épreuve montre bien que la cholinestérase joue un rôle actif au cours du choc. Ces expériences ont été faites sur de nombreuses séries d'animaux et en variant la dose d'Atropine administrée avant le choc. (Ed. FROMMEL et J. PIQUET, Schw. med. Wschr., 76, 456 (1946)).
5. La question qui se posait dès lors était de savoir si la Scopolamine, autre alcaloïde des solanées vireuses, surpassait ou était inférieure à celle de l'Atropine.

Au cours d'autres études encore inédites faites à l'aérosol à l'Acétylcholine, nous avons pu en effet montrer que 30 gam-