



Association des Anciens Élèves de l'Institut Pasteur



MISCELLANÉES

Décembre 2025 / Vol. 67 • N° 256 / *Édition Web*

Sommaire

MISCELLANÉES

ÉDITORIAL

MISCELLANÉES

Jean-Philippe CHIPPAUX 75

• ANTOINETTE RYTER, PIONNIÈRE DE LA MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉE À LA BIOLOGIE

Antoinette Ryter: a pioneer in electron microscopy applications to biology

Jean-Pierre BOURGEOIS-SURUGUE 76

• LIND, LE SCORBUT, LE CITRON ET LES ESSAIS CLINIQUES

Lind, scurvy, lemons, and controlled clinical trials

Jean-Philippe CHIPPAUX 84

WEBINAIRES 2025 90

LIVRE RÉCENT : ADMIRATIONS - SEPT HÉROS DE LA MÉDECINE

Gilles PIALOUX 92

CARNET DE L'ASSOCIATION 92

ERRATUM BULLETIN 255 93

NOUVELLES DE L'INSTITUT PASTEUR

1. NÉCROLOGIE 94

2. RECHERCHE 95

3. ENSEIGNEMENT 97

4. COMMÉMORATIONS 98

5. DISTINCTIONS 98

6. INSTITUTIONNEL ET GOUVERNANCE 99

7. INTERNATIONAL ET PARTENARIAT 102

8. DIVERS 102

CONSEIL D'ADMINISTRATION, BIENFAITEURS ET SECRÉTARIAT 104

ENCADRÉS

• Vœux 2026 91

• Assemblée générale 2026 97

COTISATIONS ET ABONNEMENTS

Cotisation (33 €) et Abonnement (47 €) pour les membres titulaires de l'Association en activité 80 €

Membres correspondants 50 €

Abonnement 49 €

Prix du numéro 20 €

Les tarifs sont dégressifs :

• Retraités (68 €), couples titulaires en activité (94 €) et retraités (78 €)

• Étudiants non titulaires d'un emploi rémunéré (à partir de 15 €)

Bulletin publié par L'ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES DE L'INSTITUT PASTEUR

Directeur de la Publication : **Docteur Daniel SCOTT**

ISSN 0183-8849 (imprimé) - ISSN 2789-3475 (en ligne) - Dépôt légal 3^e trimestre 2025

Secrétaire d'Édition : Sandrine BERCOVICI

Conception-Édition : JFC InfoGraphie • 6 rue Jolly - 94160 Saint-Mandé

Impression : Accent Tonic' • 16 place Adolphe Chérix - 75015 Paris

Ce numéro du Bulletin, le dernier de l'année 2025, propose deux articles couvrant des thématiques très différentes.

Nous rendons d'abord hommage à Antoinette Ryter, pionnière de la microscopie électronique appliquée à la biologie. Celle-ci fait partie des chercheurs suisses de renommée internationale qui, comme Alexandre Yersin et Daniel Bovet, ont travaillé à l'Institut Pasteur et dont les découvertes ont marqué l'histoire.

Le microscope électronique fut inventé et développé dans les années 1930 par des ingénieurs et physiciens allemands, dont Ernst Ruska qui reçut le prix Nobel en 1986. Conçu par des physiciens, leur résolution mille fois supérieure à celle du microscope optique devait permettre l'analyse fine de la structure et de la composition des matériaux.

Le premier microscope électronique de l'Institut Pasteur fut commandé fin 1943 par Jacques Tréfouël². Il fut livré début 1945 et accompagné, quelques mois plus tard, d'un second microscope saisi par la mission scientifique française en Allemagne dirigée par André Lwoff [1]. Le principal utilisateur de cet équipement était Pierre Lépine, l'inventeur du vaccin inactivé français contre la poliomyélite, et son équipe [3]. À l'Institut Pasteur, le microscope électronique devint rapidement un outil pour l'étude et le diagnostic microbiologique des agents pathogènes... Cependant, l'examen de matériaux biologiques en microscopie électronique était soumis à de fortes contraintes. Le vide et le bombardement des électrons vaporisaient l'eau de l'échantillon. Dès lors, l'image obtenue était suspectée de ne pas représenter la réalité, mais d'être le résultat d'artefacts difficiles à contrôler [5].

L'article de Jean-Pierre Bourgeois-Surugue « Antoinette Ryter, pionnière de la microscopie électronique appliquée à la biologie » retrace sa carrière scientifique. En se plaçant à l'intersection de la physique, de la chimie et de la microbiologie, elle joua un rôle majeur dans le développement de la biologie moléculaire. Son innovation la plus significative fut la mise au point de la méthode Ryter-Kellenberger, une technique cruciale pour la préparation et l'observation en microscopie électronique des cellules vivantes. La méthode consistait à stabiliser l'échantillon biologique qui, inclus dans une résine polymérisée, devenait résistant au vide et au faisceau d'électrons. Les travaux d'Antoinette Ryter ont permis au microscope électronique de devenir un instrument précieux dans la

description et la quantification des structures subcellulaires et des interactions hôte-pathogène.

Antoinette Ryter rappelait que, bien que les propriétés pathogènes ne sont pas liées à des structures définies et donc ne peuvent être visualisées en microscopie électronique, celle-ci permet d'observer l'anatomie fonctionnelle des bactéries et de fournir des données importantes sur leur comportement dans la cellule hôte [4]. C'est également la microscopie électronique qui a montré que, chez les procaryotes, le matériel génétique n'était pas séparé du cytoplasme par une membrane nucléaire [5]. De même, elle a permis de percevoir la différence de structure et d'organisation de la paroi cellulaire des bactéries à Gram positif et à Gram négatif, et de comprendre leurs propriétés particulières.

Nous rendons ensuite hommage à Lind.

Connu depuis longtemps, particulièrement depuis la Renaissance, le scorbut est resté inexplicable pendant des siècles. Responsable de désastres au cours des courses hauturières des XVII^e et XVIII^e siècles, le « mal de terre » comme l'appelaient les marins de l'époque, fit davantage de morts que toutes les autres causes réunies, y compris les combats navals. Alors que l'on savait depuis le XVI^e siècle que la consommation de citrons et d'oranges protégeait et guérissait les marins du scorbut, il fallut attendre la fin du XVIII^e siècle pour en généraliser l'emploi et le XX^e siècle pour en comprendre les causes.

Sir Richard Hawkins écrivait en 1593 « Ce que j'ai vu de plus fructueux, ce sont les oranges et les citrons... J'aimerais qu'un savant écrive à ce sujet, car [le scorbut] est le fléau de la mer et le problème des marins. [...] En vingt ans, depuis que j'ai utilisé la mer, j'ose affirmer que j'ai vu dix mille personnes succomber à la maladie » [2]. Dans une démonstration incontestable réalisée en 1747, Lind – ce savant que Sir Richard Hawkins appelait de ses vœux – prouva de façon scientifique l'efficacité clinique des agrumes. Pourtant, un demi-siècle fut nécessaire pour en convaincre l'Amirauté britannique. Elle ne fut suivie que bien plus tard – en 1874 – par la marine française... Dans l'article « Lind, le scorbut, le citron et les essais cliniques », je propose une explication à ce que j'appelle le « paradoxe de Lind ». Cela me conduit à remettre en cause deux allégations classiques : Lind a découvert le traitement du scorbut en réalisant le premier essai clinique contrôlé de l'histoire de la médecine.

Références

1. Gaudillière J.-P. Inventer la microscopie électronique : physique, bactériologie et lutte contre le cancer. In *Inventer la biomédecine*, Paris, La Découverte, 2002, 151-184.
2. Hawkins R. The Observations of Sir Richard Hawkins, Knt, in his Voyage into the South Sea in the year 1593. A Project Gutenberg eBook, <https://www.gutenberg.org/files/57502/57502-h/57502-h.htm>.
3. Lépine P. Premières images biologiques obtenues avec un microscope électronique de construction française. *Ann Inst Pasteur*. 1946, **72**, 656-7.
4. Ryter A. Contribution of electron microscopy in the study of the interactions between pathogenic bacteria and their host cells. *J Struct Biol*. 1990, **104**, 163-8.
5. Ryter A. French contribution of electron microscopy to bacteriology. *Biol Cell*. 1994, **80**, 139-41.

¹ Université Paris Cité, IRD, Inserm, MERIT, F-75006 Paris, France. jean-philippe.chippaux@ird.fr. 17 rue Vaugelas, 75015 Paris, tél. 06 73 32 22 31.

² Jacques Tréfouël fut directeur de l'Institut Pasteur de 1940 à 1964.



Président Fondateur : Édouard-Raoul BRYGOO, Docteur en médecine †
Présidente d'Honneur : Yasmine BELKAID, Directrice générale de l'Institut Pasteur

CONSEIL D'ADMINISTRATION

CONSEILLERS ÉLUS

MEMBRES DU BUREAU

- Président :
Daniel SCOTT, Docteur en médecine
- Vice-présidents :
Jean-Philippe CHIPPAUX, Docteur en médecine
Jean-Luc GUESDON, Docteur ès sciences
- Trésoriers :
Catherine DE SAINT SARGET, Scientifique
Jean-Paul PENON, Docteur en pharmacie
- Secrétaires généraux :
Anne BOUVET, Docteur en médecine
Jean-Louis VILDÉ, Docteur en médecine

AUTRE CONSEILLER

Jacques POIRIER, Docteur vétérinaire

RESPONSABLES DE COMMISSIONS

- Activités culturelles :
Adrien BREIMAN, Docteur ès sciences
Évelyne BÉGAUD, Docteur ès sciences
- Admissions :
Michel BERNADAC, Docteur vétérinaire
- Bulletin :
Jean-Philippe CHIPPAUX
Jean-Marc PERSON, Docteur vétérinaire
- Entraide :
Catherine DE SAINT SARGET
- Finances :
Catherine DE SAINT SARGET
Jean-Paul PENON
- Webinaires :
Jean-Luc GUESDON

ANCIENNE PRÉSIDENTE

Yvonne LE GARREC, Docteur en pharmacie

CONSEILLERS DÉSIGNÉS PAR LA DIRECTION DE L'INSTITUT PASTEUR

François ROUGEON, Professeur émérite

Monica SALA, Directrice de l'Enseignement

BIENFAITEURS

Nous remercions la Direction générale de l'Institut Pasteur,
ainsi que les nombreux amis qui contribuent généreusement au succès des activités de l'Association.

ADRESSE ET SECRÉTARIAT

AAEIP • 25 rue du Docteur Roux - 75724 Paris Cedex 15

Téléphone : 01 45 68 81 65 • Mél : aaeip@pasteur.fr

Site Web : www.aaeip.fr

La Banque Postale : 13.387.59 D Paris

Secrétariat : Sandrine BERCOVICI - Mél : sandrine.bercovici.ext@pasteur.fr