



## MISCELLANÉES

# 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 .....****ERRATUM BULLETIN 255 .....****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 .....****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<sup>e</sup> quadrimestre 2025

Secrétaire d'Édition : Sandrine BERCOVICI

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

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

## ÉDITORIAL

# MISCELLANÉES

Jean-Philippe Chippaux<sup>1</sup>

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 Tréfouël<sup>2</sup>. 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 inexpliqué pendant des siècles. Responsable de désastres au cours des courses hauturières des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> siècle que la consommation de citrons et d'oranges protégeait et guérissait les marins du scorbut, il fallut attendre la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle pour en généraliser l'emploi et le XX<sup>e</sup> 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. Gaudillièvre 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.

<sup>1</sup> Université Paris Cité, IRD, Inserm, MERIT, F-75006 Paris, France. [jean-philippe.chippaux@ird.fr](mailto:jean-philippe.chippaux@ird.fr). 17 rue Vaugelas, 75015 Paris, tél. 06 73 32 22 31.

<sup>2</sup> 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

#### 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

#### AUTRE CONSEILLER

Jacques POIRIER, Docteur vétérinaire

### 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](mailto:aaeip@pasteur.fr)

Site Web : [www.aaeip.fr](http://www.aaeip.fr)

La Banque Postale : 13.387.59 D Paris

**Secrétariat : Sandrine BERCOVICI** - Mél : [sandrine.bercovici.ext@pasteur.fr](mailto:sandrine.bercovici.ext@pasteur.fr)