

# Virus et phages : quand des microbes font la guerre aux microbes...

Autor(en): **Cramer, Marc**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **La Croix-Rouge suisse**

Band (Jahr): **61 (1952)**

Heft 8

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-555983>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# VIRUS *et* PHAGES

*Quand des microbes font la guerre aux microbes...*

MARC CRAMER

Quand Louis Pasteur étudia et voulut développer, après l'avoir créée, la nouvelle science qu'il appelait «microbie» et que nous nommons aujourd'hui microbiologie ou bactériologie, il ne tarda pas à se rendre compte que s'il avait réussi à voir les agents de certaines maladies, il en était d'autres dont les agents demeuraient résolument invisibles. Il admit pourtant que, là aussi, il devait s'agir d'êtres vivants, qu'il nomma «virus filtrants», trop petits pour être aperçus avec les moyens dont il disposait. Ce nom, qui paraît un peu curieux, de virus filtrants, provenait du fait que les microbes visibles peuvent être arrêtés par passage, par filtrage d'une culture au travers d'une bougie de porcelaine poreuse, tandis que les virus ne peuvent être ainsi arrêtés.

Près d'un siècle plus tard, d'Hérelles, étudiant une maladie des sauterelles, s'aperçut avec étonnement que, dans certaines circonstances, apparaissaient dans ses cultures, des plages stériles qui s'étendaient peu à peu, comme si les microbes eussent été détruits, dévorés, par un agent inconnu. On eût pu penser à la présence d'un produit toxique pour les microbes. Mais, d'emblée, d'Hérelles, avec un sûr coup d'œil, admit, lui aussi, qu'il devait s'agir de microorganismes trop petits pour être aperçus dans le microscope et les appela «bactériophages», dévoreurs de microbes.

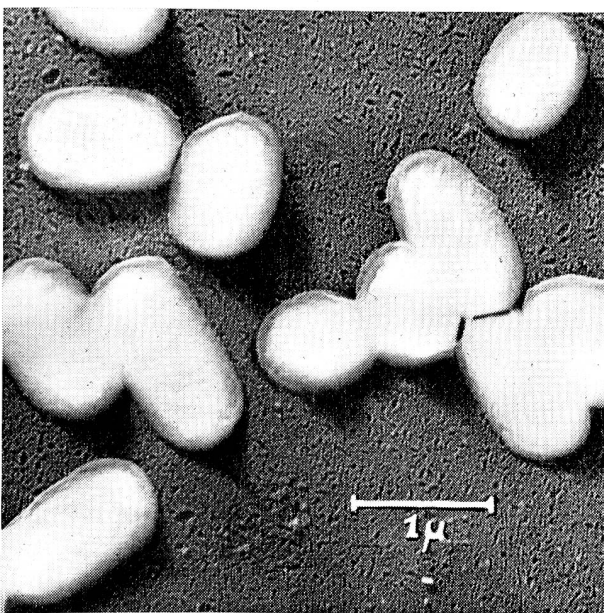


Fig. 1. Colibacilles vus au microscope électronique, gr. 18 000 x. (Photos de l'Institut de Physique de l'Université de Genève.)

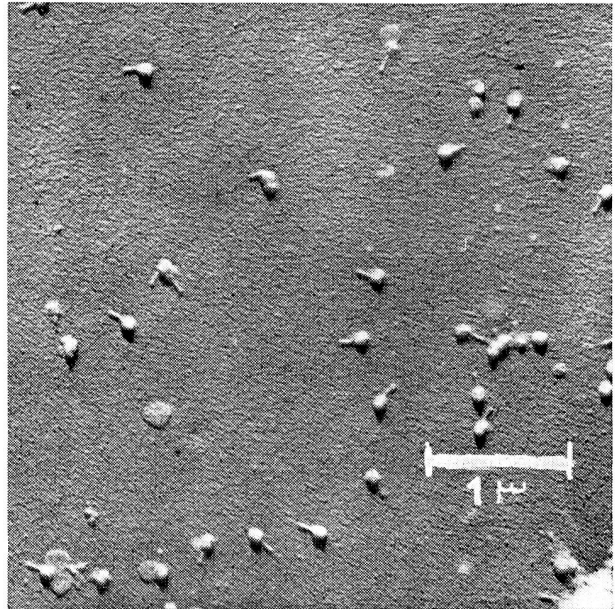


Fig. 2. Des phages vus au microscope électronique, gr. 20 000 x.

## Grâce au microscope électronique

Récemment, seulement, le microscope électronique nous a permis d'apprendre la vérité de manière incontestable et de vérifier les belles intuitions de Pasteur et de d'Hérelles: les virus sont bien des êtres animés d'une petitesse extrême; on s'en apercevra si l'on compare, sur les photos ci-contre, leur taille avec la longueur du trait blanc qui figure sur chacune d'elles et qui représente à la même échelle, un micron, soit un millième de millimètre.

Nous devons ces photographies à l'amabilité du Dr Kellenberger, chef du service du microscope électronique à la Faculté des sciences de Genève; saisissons l'occasion pour l'en remercier. La figure 1 représente des colibacilles grossis 18 000 fois, la figure 2 représente des phages, à peu près à la même échelle, c'est-à-dire grossis 20 000 fois.

Le microscope électronique ne nous a pas seulement permis de voir les virus et les bactériophages ou, on dit aujourd'hui, par abréviation, les «phages», il nous a aussi permis d'apprendre à connaître leur biologie qui a, disons-le d'emblée, singulièrement troublé et ébranlé certaines des connaissances que nous croyions les plus fermement assises. Exposons rapidement ce qu'il en est.

D'abord, s'il est une notion que nous pensions sérieusement acquise et démontrée, c'est que

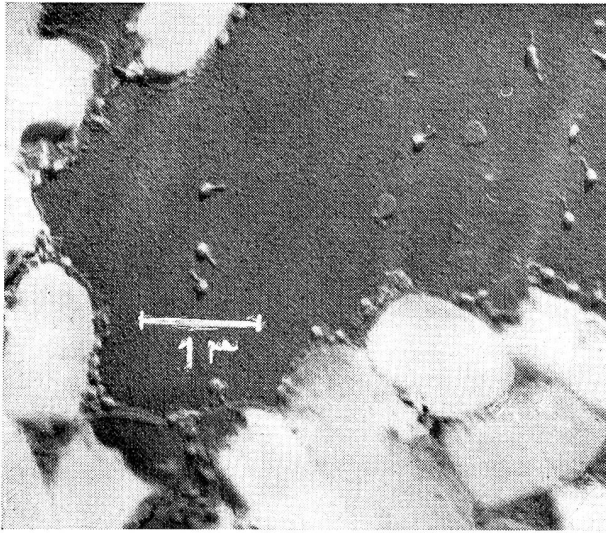


Fig. 3. Les phages se ruent à l'assaut des colibacilles et les entourent d'un véritable cordon.

l'état cristallin est incompatible avec toute espèce de vie, que l'état cristallisé est caractéristique de l'état inanimé: un corps cristallisé ne pouvait être, croyions-nous, qu'un produit chimique inerte. Or, premier étonnement, les phages peuvent être cristallisés et, même, être recristallisés, comme du chlorure de sodium ou du sulfate de cuivre.

Les phages sont des organismes extraordinairement rudimentaires. Les ferments qui catalysent les phénomènes vitaux sont absolument nécessaires à tout être animé, qu'il soit animal ou végétal, et tous les êtres animés supérieurs fabriquent eux-mêmes les ferments qui leur sont nécessaires; comme l'homme, par exemple, fabrique lui-même la pepsine nécessaire à sa digestion. Les phages, eux, qui ont besoin de ferments, comme tous les autres, sont dépourvus de la faculté de les fabriquer; ils doivent, pour continuer à vivre, recevoir ces ferments d'autres êtres organisés qu'ils parasitent. Ils parasitent les bactéries, un peu comme les bactéries parasitent l'homme et les animaux; ce sont, si l'on peut dire, des «microbes de microbes».

### Les phages, mangeurs de microbes

Voyons donc ce qui se passe lorsque l'on met des phages en présence de bactéries (c'est ce que représente notre figure 3): soit des colibacilles (les grosses masses blanches) et des phages (les petites boules munies d'une sorte de queue). Les phages, appâtés, se ruent sur les colibacilles; un phage réussit à entrer dans une bactérie et, en apparence, il ne se passe plus rien pendant un certain temps, puis, brusquement, quelques minutes plus tard, la bactérie se rompt et il en sort une multitude de phages. La bactérie n'existe plus, il n'en reste qu'une fine enveloppe, tandis que le phage, nourri de sa substance, s'est multiplié à l'intérieur. Les phages nouveaux-nés

partent alors à l'attaque des autres bactéries, mais, quand toutes ont été ainsi tuées, dévorées par l'intérieur, quand le garde-manger est vide, le phage, privé de nourriture, cristallise. Le phage, cristallisé est, en apparence, semblable en tout à n'importe quel produit chimique inerte et mort. Mais il n'est inerte qu'en apparence puisque, si l'on ensemence une culture de bactéries avec ces cristaux, les phages reprennent leur liberté et se remettent à attaquer les bactéries et à se multiplier à leurs dépens.

Le fait si curieux d'un organisme vivant capable de cristalliser nous a été enseigné, disons-le en passant, par l'étude d'une maladie végétale, la maladie, dite «mosaïque du tabac»: on avait isolé l'agent de la maladie, il était cristallisé et ne pouvait être, d'après les idées de l'époque (il y a à peine une quarantaine d'années) qu'un toxique, qu'un produit chimique inerte; mais, à l'intérieur de la plante, ce prétendu produit inerte, se multipliait.

### Au service de la médecine

Avant d'aller plus loin, tirons de ce qui précède quelques conséquences thérapeutiques: d'une part, on se rend compte que, souvent, il sera plus difficile de lutter contre une maladie virulente, comme, par exemple la poliomyélite, à cause de la difficulté à voir et à identifier l'agent.

D'autre part, il faut citer une application thérapeutique récente de cette découverte: certains malades entretiennent dans leur vessie des colibacilles, on a donc imaginé d'injecter dans cette vessie, une culture de phages; le phage se multiplie et se nourrit des colibacilles. On se rend compte que, dans bien des cas, il semble que ce soit, là, le remède idéal qui se multiplie de soi-même, dans la mesure où il reste des microbes à détruire, c'est-à-dire dans la mesure où il est utile, et qui redevient inerte au moment même où il devient inutile.

Il est encore un autre aspect des phages qu'il faut citer et qui peut, à bon droit, paraître extrêmement troublant: On voit dans les photos ci-contre l'extrême petitesse des phages. En fait, certains phages sont du même ordre de grandeur que les plus grosses molécules inanimées, celles-là, que connaît la chimie. Alors, se pose une question non encore résolue: comment admettre qu'un phage, qui dispose d'une organisation, si rudimentaire qu'on la suppose, puisse ne pas être plus gros qu'une molécule inanimée et inorganisée? On peut, ainsi, en arriver à se poser la question de la frontière entre la vie et la non-vie, entre le monde animé et le monde inanimé, question qui paraissait hier encore, ne pas pouvoir se poser... Mais c'est là de la philosophie, et nous nous bornerons à remarquer que si la question n'est pas résolue aujourd'hui, elle le sera probablement demain.