



## Les bactériophages guérisseurs : l'arme ultime contre l'antibiorésistance?

PUBLIÉ LE 26 SEP 2021 À 18H00 | MODIFIÉ LE 26 SEPTEMBRE 2021 | PAR IVES ETIENNE



© MattLphotography/Shutterstock



Depuis plusieurs années, l'antibiorésistance, c'est-à-dire la capacité d'une souche bactérienne à devenir résistante à un ou plusieurs antibiotiques, constitue l'une des pires menaces pour la santé mondiale. Mais une alternative est en cours de développement : la phagothérapie.

L'inquiétude devient telle que de nombreuses équipes de chercheurs commencent à s'intéresser à d'autres alternatives pour soigner les infections bactériennes. La phagothérapie qui fait intervenir des virus « tueurs » de bactéries pourrait bien devenir l'arme absolue contre les germes bactériens. Le 8 septembre dernier, les hospices civils de Lyon, le deuxième centre hospitalier universitaire de France ont lancé le projet PHAG-ONE afin de développer des virus capables d'éradiquer les bactéries ultras résistantes.

À Découvrir Aussi

### Découverte des antibiotiques et de l'antibiorésistance

Un antibiotique est une molécule synthétique, et dans certains cas naturelle, qui permet de bloquer la croissance des bactéries et qui provoque leur destruction. Le premier antibiotique connu est la pénicilline isolée du champignon Penicillium notatum par sir Alexander Fleming en 1928. Cependant, l'usage généralisé des antibiotiques n'interviendra que dans les années 1940.

La découverte des antibiotiques fut l'une des plus grandes découvertes et l'un des plus grands succès de la médecine moderne. Grâce à ces molécules, la médecine a pu venir à bout de maladies qui jusque-là provoquaient de nombreux décès faute de traitement. Plusieurs familles d'antibiotiques ont été découvertes et mises au point notamment grâce à la recherche et aux progrès dans le domaine des biotechnologies.

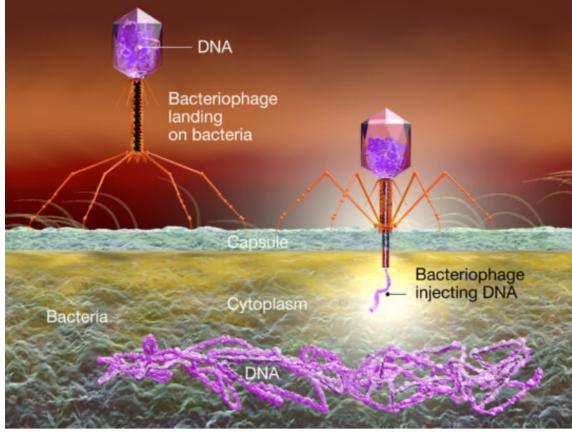
Au fil des années, la demande d'antibiotiques s'est accélérée avec de nombreuses dérives thérapeutiques comme la prescription de ces molécules à des malades atteints d'infections virales. Or, les antibiotiques n'ont aucune action sur les virus.

La surconsommation d'antibiotiques est actuellement le facteur principal de l'antibiorésistance. Ce phénomène, bien que naturel par le jeu des mutations génétiques au sein des cellules bactériennes, s'est fortement accéléré ces dix dernières années. D'autres facteurs sont aussi à l'origine de cette résistance des bactéries aux antibiotiques : l'absence de nouveaux antibiotiques depuis une dizaine d'années, qui a permis à de nombreuses souches bactériennes de s'habituer aux molécules existantes sur le marché; l'arrêt prématuré des traitements prescrits, car de nombreux malades ne poursuivent pas le traitement jusqu'au bout alors que c'est indispensable; le secteur agroalimentaire, qui utilise de nombreux antibiotiques pour le traitement des animaux se retrouvant dans l'alimentation humaine.

>> Lire aussi : « Résistance aux antibiotiques : la guerre peut être gagnée! »

### Les bactériophages, des virus tueurs de bactéries

Découverts en 1917 par Félix d'Hérelle, chercheur de l'Institut Pasteur de Paris, les bactériophages ou « mangeurs de bactéries » sont des virus qui infectent uniquement les bactéries (cellules procaryotes) et sont, selon nos connaissances actuelles, inoffensifs pour les cellules humaines et animales. Ces particules virales se trouvent en abondance dans la nature, aussi bien dans le sol que dans l'eau.



Comme tous les virus, les bactériophages sont incapables de se reproduire par eux-mêmes. C'est pourquoi ils doivent pénétrer à l'intérieur d'une cellule vivante pour détourner son programme génétique. Pour utiliser la machinerie cellulaire, les bactériophages se fixent sur la paroi bactérienne grâce à la présence de récepteurs sur la bactérie cible. Ils injectent alors leur matériel génétique, ADN ou ARN, dans le cytoplasme bactérien. Ce sont ces récepteurs qui font que, généralement, une espèce de bactériophage donné n'infecte qu'un seul et même type de cellules. Il s'agit donc d'une arme qui permet de cibler et de détruire précisément certaines bactéries.

Une fois à l'intérieur de la bactérie, les filaments d'ADN viral ou d'ARN viral ainsi que les protéines des phages sont reproduits des milliers de fois par la bactérie hôte qui finit par éclater et expulse des millions de bactériophages. Ce cycle est rapide et se produit des millions de fois jusqu'à l'élimination complète des bactéries.

### L'utilisation des bactériophages en France aujourd'hui

Avec sa longue expérience dans le domaine des phages tueurs de bactéries, l'Institut Eliava en Géorgie est le seul centre au monde à détenir une banque de plus de 6000 bactériophages. Il fournit des traitements efficaces à de nombreux pays de l'Est comme la Pologne ou la Russie. En fonction de la pathologie infectieuse à traiter, il s'agit de pilules en prise orale, de collyres pour les conjonctivites, de pommades en application cutanée ou d'aérosols pour des infections pulmonaires.

Dans ces pays, l'usage de la phagothérapie est un traitement courant qui donne de bons résultats pour soigner les maladies infectieuses d'après l'Institut Eliava. Le traitement est un mélange personnalisé de plusieurs phages administrés en une seule dose, après une étude approfondie de la pathologie du patient.

Et en France ? La législation représente un obstacle majeur à l'utilisation des bactériophages, alors que la phagothérapie apparaît comme une solution à l'antibiorésistance. Jusqu'en 2012, l'utilisation des bactériophages pour soigner des maladies infectieuses était strictement interdite. Elle est maintenant possible dans le cadre d'une autorisation temporaire d'utilisation nominative et au cas par cas.

Si la France est si réticente à autoriser l'utilisation des bactériophages, c'est parce qu'aucune étude clinique n'a jusqu'à présent été réalisée. En effet, les bactériophages produits par l'Institut Eliava en Géorgie ne répondent pas aux normes européennes en matière de médicaments et de traitements.

Lancé le 8 septembre 2021, le projet PHAG-ONE représente une avancée majeure. Il redonne de l'espoir aux malades atteints de pathologies infectieuses, pour lesquels plus aucun antibiotique ne donne de résultats corrects. Face la situation actuelle, le développement de la phagothérapie dans le traitement des maladies infectieuses, en complément de l'antibiothérapie, prend de plus d'importance.

Sources :

« Les phages, traitement de la dernière chance pour Monsieur P. », www.chu-lyon.fr, 15 septembre 2021, https://www.chu-lyon.fr/les-phages-traitement-de-la-derniere-chance-pour-monsieur-p

Site internet de l'Institut Eliava en Géorgie, https://eliava-institute.org/?lang=en

Initialement publié le 26/09/2021

### LES PLUS LUS

- 1 Mostiglass, une moustiquaire qui rafraîchit la maison...
- 2 Les journées sur Terre sont mystérieusement devenues...
- 3 Voici l'épave de navire la plus profonde jamais...
- 4 La galerie des "grosses têtes"
- 5 PODCAST : Harvey vs Riolan : le sang circule-t-il dans...

