N° 432

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON
Année scolaire 1926-1927 — N° 98

UNE MÉDICATION NOUVELLE

DE LA SCATOTHÉRAPIE

(Bactériophagothérapie)

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE LYON

La Bactériophagie en médecine vétérinaire
et son application thérapeutique contre les

NÉCROSES

(Mal de Garrot, mal d'encolure, de nuque, javarts, bleimes suppurées, clous de rue, gangrène, etc.

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 24 JANV 1927

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Charles COMBARET
Vétérinaire à Moulins (Allier)
Diplômé le 29 Juillet 1879 à l'Ecole nationale vétérinaire de Lyon
Né à BOURBON-LANCY (Saône-et-Loire), le 11 Janvier 1857

LYON
Imprimerie BOSC Frères & RIOU
42, Quai Gailleton, 42

1927

DE LA SCATOTHÉRAPIE

(Bactériophagothérapie)

ECOLE NATIONALE VÉTERINAIRE DE LYON
Année scolaire 1926-1927 — N° 98

UNE MÉDICATION NOUVELLE

DE LA SCATOTHÉRAPIE

(Bactériophagothérapie)

La Bactériophagie en médecine vétérinaire
et son application thérapeutique contre les

NÉCROSES

(Mal de Garrot, mal d'encolure, de nuque, javarts, bleimes suppurées, clous de rue, gangrène, etc.

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Charles COMBARET
Vétérinaire à Moulins (Allier)
Diplômé le 29 Juillet 1879 à l'Ecole nationale vétérinaire de Lyon
Né à BOURBON-LANCY (Saône-et-Loire), le 11 Janvier 1857

LYON
Imprimerie BOSC Frères & RIOU
42, Quai Gailleton, 42

1927

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur..... M. Ch. PORCHER.
Directeur honoraire. M. F.-X. LESBRE.
Professeur honoraire M. Alfred FAURE, ancien Directeur.

PROFESSEURS

Physique et chimie médicale, Pharmacie, Toxicologie..	MM. PORCHER
Botanique médicale et fourragère, Zoologie médicale, Parasitologie et Maladies parasitaires.....	MAROTEL
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Tératologie, Extérieur	N...
Physiologie, Thérapeutique générale, Matière médicale	JUNG
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique, Inspection des denrées alimentaires et des établissements classés soumis au contrôle vétérinaire...	BALL
Pathologie médicale des Equidés et des Carnassiers, Clinique, Sémiologie et Propédeutique, Jurisprudence vétérinaire	CADEAC
Pathologie chirurgicale des Equidés et des Carnassiers, Clinique, Anatomie chirurgicale, Médecine opératoire	DOUVILLE
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire. Clinique, Médecine opératoire, Obstétrique.....	CUNY
Pathologie générale et Microbiologie, Maladies microbiennes et police sanitaire, Clinique.....	BASSET
Hygiène et Agronomie, Zootechnie et Economie rurale.	LETARD

CHEFS DE TRAVAUX

MM. PORCHEREL. MM. TAPERNOUX.
AUGER. TAGAND.
LOMBARD.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

Président : M. le Dr ARLOING, professeur à la Faculté de Médecine, Correspondant national de l'Académie de Médecine, Chevalier de la Légion d'honneur.

Assesseurs : M. BASSET, professeur à l'Ecole Vétérinaire.
M. CADÉAC, professeur à l'Ecole Vétérinaire, Chevalier de la Légion d'honneur.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

A ma Famille

A ma Fille Marie-Thérèse

Qui me fournit une précieuse collaboration.

A mes Confrères

A mes Amis

A mes Clients

A MES VÉNÉRÉS MAÎTRES

TABOURIN, TOUSSAINT, RAY,

GALTIER, CHAUVEAU, ST-CYR, CORNEVIN, etc...

En hommage respectueux.

A MON AMI, CONDISCIPLE ET COMPATRIOTE

M. LE PROFESSEUR XAVIER LESBRE,

L'éminent Anatomiste,

Directeur honoraire de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon,

Officier de la Légion d'honneur,

Commandeur du Mérite agricole,

En témoignage d'estime et d'admiration.

Pour l'accueil bienveillant qu'ils ont fait à mon modeste travail, j'ai l'agréable devoir d'adresser ici mes plus vifs remerciements à :

MONSIEUR LE DOCTEUR ARLOING,

Professeur à la Faculté de Médecine de Lyon ;

MESSIEURS LES DOCTEURS BASSET ET CADEAC,

Professeurs à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon,

Composant mon Jury d'examen de thèse.

Ma gratitude s'adresse également à :

MONSIEUR LE DOCTEUR PORCHER,

Directeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon,

Lequel, m'acueillant avec une amabilité qui m'a profondément ému, a bien voulu s'intéresser à mon effort.

PLAN GÉNÉRAL

AVANT-PROPOS

PREMIER CHAPITRE

Historique de la question. Singulier traitement appliqué contre les panaris dans un pays livré à l'empirisme. Application de ce traitement, par l'auteur de cette étude, à la guérison du javart. Ses effets favorables expliqués par la découverte récente d'un microbe antagoniste.

IIme CHAPITRE

Le principe bactériophage de d'Hérelle.

IIIme CHAPITRE

De la nécrose et des maladies qui en dépendent.

IVme CHAPITRE

Mode d'application des préparations bactériophagiques.

Vme CHAPITRE

Observation de quelques cas de guérison.

VIme CHAPITRE

Conclusions.

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXE

DE LA SCATOTHÉRAPIE
(Bactériophagothérapie)

AVANT-PROPOS

Considérations générales

Il est un fait indéniable, qu'à chaque instant l'on est amené à constater et sur lequel on ne saurait trop méditer, c'est la propension qu'ont tous les êtres animés à se combattre et à se détruire. Tous, depuis les plus élevés en organisation jusqu'aux plus infimes, les microbes, se livrent de continuelles batailles, et l'on ne saurait dire lesquels sont les plus acharnés. Il semble que ces luttes soient la résultante d'une loi inexorable, loi de nature que les philosophes anglais ont justement nommée « la lutte pour la vie », (*struggle for life*). La science physiologique, seule intéressée ici, a recherché la loi déterministe qui pouvait régir un semblable phénomène. Et elle prétend à son tour que ces combats sont nécessaires. En effet, ne sont-ils pas un obstacle à la surproduction et partant au surpeuplement ?

Envisagé dans son ensemble, le corps animal peut être comparé à un vaste territoire entouré d'une sorte de muraille de Chine lui constituant une ceinture de protection indiscontinue. Cette ceinture composée du derme et de son vernis, l'épiderme (tégument externe) ; des muqueuses et de leur enduit épithélial (tégument interne) ; offre, lorsqu'elle est intacte et non ébréchée, une barrière sérieuse à l'envahissement du territoire animal par les microbes de toutes sortes existant en permanence et en nombre formidable dans le milieu (air, eau), qui l'environne. Mais cette muraille tégumentaire est exposée à bien des causes de détérioration et même de destruction. Sous le moindre choc, une brèche se produit et la plus petite éraflure (une excoriation, une piqûre de puce, de mouche, d'helminthe) peut largement suffire à livrer passage aux microbes malfaisants, prêts à l'assaut et qui s'y précipitent, détruisant de leurs armes puissantes (les toxines), les cellules nobles de nos organes. C'est donc par la sécrétion de leur toxine, — spéciale à chaque espèce de microbes, — que ceux-ci nuisent et non par eux-mêmes. Telle est, d'une façon générale, l'origine des maladies. Cependant, le travail destructeur de ces ennemis avides de carnage ne se fait pas aussi facilement qu'on est souvent tenté de le croire. Derrière la muraille et sur toute la longueur sont postées des sentinelles vigilantes qui font face à l'envahisseur, l'englobent et le dévorent. Ce sont les phagocytes, protecteurs par destination du corps animal. Ces bons gardiens donnent l'alarme. Alors, arrivant de toutes parts et véhiculée par le courant sanguin, surgit une

armée de défenseurs. Lorsque les phagocytes sont vainqueurs, ce qui arrive fréquemment, la maladie avorte ou disparaît plus ou moins rapidement et les hostilités cessent. On s'explique l'avortement des maladies, leur marche lente ou rapide selon les cas, suivant que, pour une cause ou une autre, l'action des phagocytes est forte ou faible. Il est à considérer également qu'il existe d'autres facteurs formant obstacle à l'envahissement: c'est la formation des anticorps et des diastases cellulaires. On comprend ainsi que certains animaux, en foyer d'épizootie, échappent à la contagion.

Les épizooties ou épidémies s'expliquent aussi par le fait que des conditions spéciales, conditions atmosphériques par exemple, se produisent qui favorisent et exaltent l'éclosion, la propagation, la reproduction des microbes d'une espèce ou d'une autre.

Les phagocytes sont des agents de défense et aussi des agents de réparation. Mais il est certains microbes contre lesquels les phagocytes sont impuissants, tels le microbe de la *nécrose,* dont les ravages ont été considérés jusqu'à ce jour comme particulièrement dangereux. Les maladies qu'il engendre, curables au début, quand l'excision des tissus envahis est encore possible, ou que le microbe peut être détruit par une intervention énergique (fer rouge ou escharotiques chimiques) n'ont aucune tendance à disparaître spontanément si elles sont abandonnées à elles-mêmes. Bien plus, si ces interventions ne sont produites dès le début, on ne peut attendre d'elles, par la suite, aucune efficacité. Les animaux atteints de la sorte

sont considérés comme incurables et livrés à la boucherie, où ils fournissent une viande que, très souvent, le service d'inspection vétérinaire des abattoirs refuse, comme impropre à la consommation.

L'objet de ce modeste travail dont j'ai fait mon sujet de thèse pour l'obtention du doctorat vétérinaire, est de dévoiler l'existence d'un agent micro-organique ayant, sur le bacille de la nécrose, un pouvoir que n'a pas le phagocyte, et capable de produire la guérison facile, rapide et complète des maladies qu'il engendre. Ce microbe bienfaisant est « le *bactériophage* » ou *principe de d'Hérelle*, micro-organisme peu connu encore. Je me propose donc de mettre le fait en lumière; mais auparavant, je vais indiquer rapidement comment je fus amené à m'occuper de cette question.

CHAPITRE PREMIER

A ma sortie de l'Ecole de Lyon, en 1879, je vins m'établir dans mon pays natal où, avant moi, mon père et mon grand-père avaient déjà exercé la médecine vétérinaire. Ce pays, au coin du département de Saône-et-Loire, à cheval sur le Charolais, le Morvan et le Bourbonnais, était jadis exploité par de nombreux empiriques, de type primitif, désignés sous le nom de sorciers, rebouteux, etc... J'eus la fantaisie d'observer ces guérisseurs aux pratiques étranges, pour découvrir ce qu'il pouvait y avoir de réel dans leur mystérieuse thérapeutique. A leur sujet, je pourrais raconter beaucoup de choses. Je me bornerai à dire ici que je fus témoin d'un singulier traitement appliqué par l'un de ces charlatans de bas étage sur le doigt d'une femme atteinte d'un panaris, compliqué de nécrose de la phalangette, avec plaie et suppuration. Avec des gestes mystérieux et forces incantations, le prétendu guérisseur appliqua sur le mal un onguent étrange, qu'il enveloppa d'un morceau d'étoffe. A l'aspect de cette mixture et surtout à son odeur difficile à déguiser, je reconnus qu'il s'agissait

de matière fécale humaine. J'appris dans la suite, mais avec une certaine indifférence, que ce traitement avait donné de bons résultats. Peu de temps après, j'eus à traiter un cas grave de javart cartilagineux, soigné en vain depuis plusieurs mois par un maréchal d'une commune voisine. Le cheval était de peu de valeur et son propriétaire, d'aspect misérable, ne semblait pouvoir supporter des frais de traitement. Jugeant, d'après l'analogie de leurs effets, que le javart et le panaris devaient être de proche parenté, je conseillai de faire sur le mal une large application de l'onguent (!) employé par le « sorcier ». Or, ce pansement malodorant donna le plus magnifique résultat.

Cependant, le traitement empirique dont je viens de parler, en raison de son manque d'élégance et des dangers d'infection que son emploi me semblait pouvoir présenter, ne me parut pas digne de passer dans la pratique courante. Si, pour tirer d'embarras quelques clients peu fortunés, je me suis parfois résolu à leur indiquer ce procédé, c'était en leur recommandant le secret, peu soucieux que j'étais de donner mon nom à la méthode.

Plus tard, pendant la Guerre mondiale, mobilisé dans la zône des armées, puis au dépôt du 3me R. A. T., j'eus à traiter, comme presque tous mes collègues d'ailleurs, de très nombreux cas de javarts et autres affections nécrosiques. Les agents thérapeutiques employés furent généralement inutiles. Quant aux moyens chirurgicaux, ils échouèrent le plus souvent et, dans les cas heureux, immobilisèrent les chevaux opérés pendant plusieurs mois, pour ne donner, la

plupart du temps, qu'un résultat incomplet. C'est alors que j'eus recours, en clientèle civile et dans l'armée, au traitement par la matière fécale, et je me rappelle l'étonnement manifesté par l'adjudant maréchal et ses aides, en constatant la guérison d'un javart cartilagineux obtenue en 6 jours, par ce moyen peu banal.

Je pris alors la résolution de signaler ces faits au monde médical vétérinaire. J'adressai, dans ce but, à la date du 13 octobre 1918, un mémoire explicite (1) à un membre de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire, avec prière de le présenter à cette docte Compagnie. Dans ce mémoire que j'intitulais « TRAITEMENT DU JAVART CARTILAGINEUX PAR LA SCATOTHÉRAPIE », je demandais « qu'on précisât scientifiquement le *principe* guérisseur, qu'on fît des recherches pour découvrir *l'agent* qui entre en jeu... » J'espérais que ce mémoire aurait au moins les honneurs de la discussion. Il ne me fut même pas donné avis de réception de mon envoi. Sans plus tarder, j'adressai le même mémoire au savant directeur de l'Institut de Sérothérapie de Tours, M. Belin, qui eut l'amabilité de me répondre aussitôt. Il m'encouragea à « poursuivre mes recherches en éliminant le facteur microbien, et en cherchant à déterminer, si possible, l'élément actif », me disant, après m'avoir parlé d'opothérapie, qu'il était possible que certains microbes puissent intervenir comme *facteur oxydant* ou par *concurrence vitale ;* mais que, la flore intestinale

(1) Voir à l'annexe la reproduction de ce document et de la lettre qui l'accompagnait.

étant tellement variée et si mal connue, ce serait un travail formidable que d'entreprendre de telles recherches avec ce caractère de précision. A cette époque, les travaux de d'Hérelle n'étaient pas encore connus.

Je me mis à l'ouvrage. Je broyai et agitai jusqu'à désagrégation complète une certaine quantité de matière fécale brute, avec une quantité d'eau suffisante, puis je jetai ce *diluat* sur un filtre en papier. J'obtins ainsi un liquide clair, de couleur ambrée et je constatai que ce pseudo-sérum débarrassé ainsi des particules organiques, solides, inertes et par conséquent inutiles, avait conservé, en application sur une plaie à nécrose, toutes les propriétés curatives de la matière première ; mais je reconnus également que ce liquide, traité par l'ébullition, perdait notablement ces propriétés. Il s'agissait donc, non d'un produit oxydant, d'une substance chimique, mais d'un principe d'ordre biologique. Cependant, le microscope ne me donnait rien. J'en étais là de mes recherches, lorsque je fus tiré de mon incertitude par une courte note de journal (*Bulletin Effenne,* de juillet 1924), qui tomba par hasard sous mes yeux. Il s'agissait de la découverte faite par le bactériologiste d'Hérelle d'un *principe, microbe filtrant,* trouvé dans les selles de convalescents de certaines maladies infectieuses intestinales et qui produisait la guérison de ces affections en détruisant, en « mangeant » pour ainsi dire les microbes, agents de ces maladies, d'où le nom de « bactériophage ».

J'avais donc, sans le savoir, livré depuis plus de

50 ans, à la « voracité » des bactériophages de d'Hérelle, les microbes de la nécrose.

Le point de départ de d'Hérelle pour la découverte de son bactériophage est différent du mien. Etudiant les déjections d'un malade atteint de dysenterie bacillaire grave, il en recueillait chaque jour une certaine quantité qu'il émulsionnait dans du bouillon. Il plaçait ce liquide trouble dans une étuve à 37°. Un beau jour, il constata avec étonnement que ce bouillon était devenu clair et que ce phénomène bizarre coïncidait avec l'entrée en convalescence du malade. Se servant de ce bouillon éclairci, il continue ses expériences. Une goutte du dit bouillon est introduite dans une nouvelle culture trouble de bacille dysentérique. Le même phénomène se reproduit et semble devoir se continuer indéfiniment. Or ces liquides d'expérience ne donnent rien au microscope, ni même à l'ultramicroscope. D'Hérelle en déduit qu'il a affaire à un microbe filtrant, ayant la propriété d'atténuer et de détruire le bacille de la dysenterie ou bacille de Shiga. Appliquant ces mêmes expériences au bacille de la nécrose, j'ai obtenu les mêmes résultats. Les bactériophages ne sont donc pas antagonistes pour les seuls bacilles dysentériques et je crois pouvoir démontrer dans la suite qu'ils ont une affinité toute particulière pour le microbe de la nécrose, lequel succombe à ses attaques sans lui offrir de résistance sérieuse.

CHAPITRE II

Le principe bactériophage de d'Hérelle

Ce micro-organisme que d'Hérelle a découvert en 1917, et que, depuis 1879, j'ai pressenti, est un être hypothétique puisque invisible. Le plus fort instrument grossissant ne le révèle pas et il passe à travers les filtres en porcelaine les plus serrés. Aussi certains savants en ont-ils contesté l'existence. Mais cette existence se traduit par des phénomènes si manifestes qu'on peut, en bonne logique, l'affirmer comme indiscutable, puisque son action peut être clairement démontrée. Le bactériophage appelé aussi « ultravirus », « ultramicrobe » ou mieux « inframicrobe » est, d'après les calculs, environ dix fois plus ténu que la plus petite bactérie. Il s'introduit dans les corps microbiens, les attaque de ses toxines, désagrège leur matière en sécrétant une sorte de diastase ou lysine. On voit alors ces microbes ainsi parasités

se distendre, gonfler et éclater en produisant de fines granulations (15 à 25 en 3 ou 4 heures). Puis tout disparaît, entièrement dissous dans le liquide de culture. Ce liquide, de trouble qu'il était, devient clair. Les bacilles qu'il contenait se sont dissous sans résidu, comme liquifiés par les diastases ou lysines que les ultra-microbes ont sécrétées. Il ne reste plus que ces derniers.

Ces ultra-microbes ou infra-microbes sont donc des parasites de bactéries, des microbes de microbes. Ils ne peuvent se développer qu'aux dépens de ces bactéries et, par conséquent, ne vivent que dans des milieux microbiens ; mais ils ne s'attaquent qu'aux bactéries vivantes (ceci en opposition avec les phagocytes qui, eux, dévorent même les cadavres et les cristaux qu'ils rencontrent). Ils vivent en saprophytes dans les matières intestinales de l'homme et de presque tous les animaux, dont ils sont des hôtes normaux, que le sujet soit sain ou malade. Pourtant, quand le sujet est par trop gravement atteint, les ultra-microbes semblent manquer. Ils sont alors en sommeil. L'individu succombera s'ils ne se réveillent en hâte et ne prennent une activité suffisante.

Enfin, on a par ailleurs démontré l'existence des bactériophages dans la terre et l'eau souillées par des excréments.

Cet ultra-microbe s'attaque à toutes les bactéries, quelle qu'en soit la nature, pourvu que ces bactéries soient d'un volume sensiblement supérieur au sien, autrement, il ne pourrait les parasiter. Parfois sa vitalité, par conséquent sa virulence, est insuffisante

ou les bactéries sont plus ou moins résistantes ou réfractaires. Ces dernières peuvent même vaincre l'action des bactériophages ; mais cet état est provisoire et les utra-microbes arrivent généralement à prendre le dessus.

En somme, ce sont des agents de réaction vitale à l'égard de tous les microbes infectieux. Ils soutiennent et complètent l'action des phagocytes. Ils sont inoffensifs, non pathogènes, à l'égard des individus, nuisibles seulement aux agents des maladies infectieuses et, parmi ceux-ci, au microbe de la *nécrose* dont je vais dire quelques mots dans le chapitre suivant.

CHAPITRE III

De la nécrose et des maladies qui en dépendent

Le bacille de la nécrose ou bacille de Schmorl (1891) est un microbe anaérobie qui revêt la forme de longs filaments flexueux ou droits, de 2, 10, 20, 50, 100 μ et plus de longueur Il fait partie de la flore bactérienne intestinale et vit en parasite parmi les matières du tube digestif de certains animaux herbivores. Il peut franchir la paroi de l'intestin et pénétrer par la voie du torrent circulatoire, à travers les différents organes (le foie surtout) dans les tissus où il forme des îlots de nécrose et produit des désordres considérables. Du tube digestif des animaux, le microbe passe sur le sol, dans les litières et le fumier et c'est de là qu'il souille les plaies cutanées (excoriations, traumatismes, blessures quelconques du tégument), lorsqu'elles viennent à son contact. Trouvant là des conditions favorables à son développement, il se multiplie rapidement et abondamment, en sécrétant une toxine soluble qui possède des propriétés escharifiantes marquées, mortifiant les cellules nobles

des tissus et étendant en surface et en profondeur les plaies dans lesquelles il a pénétré. Il attaque même et nécrose les leucocytes immigrés, ce qui occasionne une abondance de suppuration. Il peut même causer la mort en facilitant, dans la plaie qu'il maintient ouverte, la pénétration de microbes adventifs, tels que les pasteurella, pneumocoques ou autres germes d'infection secondaire. Les cultures du bacille de la nécrose, surtout en milieux liquides, dégagent des bulles gazeuses et une odeur fétide très caractéristique.

L'agent de la nécrose compliquant les plaies par sa présence, produit de nombreuses affections chez toutes les espèces animales et, en particulier, chez le cheval. Ce sont :

1° Les différents javarts; javarts cutanés du canon et du paturon, javart encorné du bourrelet, javart tendineux et enfin le plus fréquent, le javart cartilagineux qui atteint le fibro-cartilage de la troisième phalange et envahit rapidement la plaque scutiforme, les ligaments articulaires et l'os de la phalangette.

2° Le mal de garrot.

3° Le mal de nuque.

4° Le mal d'encolure.

5° La bleime suppurée et compliquée.

6° Les clous de rue.

7° La nécrose de la hanche ou gangrène de décubitus.

8° Le panaris du bœuf qui vient à la suite de la fièvre aphteuse.

Le microbe de la nécrose est d'autant plus redoutable qu'il résiste à l'action des divers antiseptiques et escharotiques qu'on lui oppose. Jusqu'à ce jour, on ne connaissait d'autre moyen efficace d'en débarrasser les plaies que d'exciser chirurgicalement tous les tissus qu'il avait pu pénétrer. C'était souvent difficile, plus souvent encore impossible, car ces plaies se présentent généralement sous la forme de fistules profondes et multiples, et comme il importe de ne pas laisser la plus infime partie de tissu nécrosé, le praticien n'est jamais sûr d'être intervenu avec assez de minutie, même en causant au sujet une forte perte de substance.

Avec la préparation bactériophagique que je préconise ici et en suivant les prescription que j'indiquerai plus loin, on obtient facilement et en très peu de temps la disparition du bacille de Schmorl. Les plaies qu'il infecte, considérées auparavant comme très sérieuses et même comme incurables, se cicatrisent dès lors en quelques jours et définitivement.

De plus, la préparation scatothérapique trouve encore son application dans tous les cas de traumatisme, même si les plaies sont simples et sans nécrose, en particulier dans les plaies du genou couronné, avec dénudation de l'os. En général on doit user de la scatothérapie toutes les fois que les plaies donnent un mauvais pus.

L'espèce humaine n'est pas épargnée par le microbe de la nécrose et la médecine aurait de grands avantages à retirer du traitement bactériophagique en l'adoptant pour combattre certaines affections, tel-

les le panaris ouvert, les plaies de guerre par armes à feu, les affections à staphylocoque (furoncles, anthrax, tourniole, etc...), la carie dentaire (?). Mais, bien entendu, il y aurait lieu de recourir à une préparation bactériophagique pure obtenue par des artifices de laboratoire (ensemencement de l'ultra-microbe dans un bouillon de culture approprié ; traitement par la chaleur avec précaution de ne pas dépasser une température déterminée; filtration sous pression dans un filtre à bougie de porcelaine, etc...). La préparation rendue injectable sera précieuse, non seulement en raison des services qu'elle pourra rendre au thérapeute humain qui en ferait usage en injections hypodermiques et intraveineuses et en ingestion par le tube digestif, mais aussi, en médecine vétérinaire, pour prévenir et combattre les accidents métastatiques qui viennent souvent compliquer les maladies nécrosiques des plaies (certains abcès du foie et foyers de pneumonie nécrosante dans le séquestre desquels le bacille de la nécrose se rencontre abondamment et généralement à l'état de pureté).

Les injections sous-cutanées provoquent quelquefois des réactions locales et générales; mais elles sont peu importantes et sans conséquences. Ce sont généralement des crises sudorales et une tuméfaction douloureuse qui disparaît rapidement (1 à 2 jours).

CHAPITRE IV

Mode d'application des préparations antinécrosantes bactériophagiques

---

Le traitement bactériologique des affections dérivant de la nécrose est d'une simplicité étonnante, ce qui ne nuit en rien à son efficacité. Il suffit, en effet, — mais cela est essentiel, — de mettre la préparation bactérophagique en contact avec le mal *pendant un temps suffisant*, en prenant soin de l'injecter jusqu'au fond des fistules et en appliquant dans les culs-de-sac et anfracuosités des plaies des mèches d'ouate imbibées de la substance antinécrosante. Un bandage assez volumineux et largement mouillé de la même préparation complètera le pansement, lequel sera maintenu en place par des bandes pendant 8, 10, 15 jours, *sans être renouvelé*. Par conséquent, il y aura lieu d'appliquer sur ce pansement un tissu imperméable pour éviter autant que possible l'évaporation.

Le maintien en place d'un pansement unique constitue l'originalité du traitement. Ceci a pour but de

donner au bactériophage le temps de se réveiller, d'entrer en activité et de se reproduire en nombre suffisant pour arriver à la lyse totale des bactéries, aux dépens desquelles il vit. Il lui faut évidemment un certain temps pour s'adapter au parasitisme vis-à-vis de la bactérie qu'il doit combattre et pour que cette bactérie épuisée par la lutte cesse de résister.

Il est bon de tenir compte encore de certaines recommandations. Les préparations bactériophagiques doivent être de réaction alcaline ou neutre et exemptes de la moindre trace d'acidité. Il est à propos d'éviter concurremment l'emploi de produits antiseptiques ou pharmaceutiques à base d'alcool à 90° ou de glycérine concentrée qui ont pour effet d'atténuer et même de supprimer la virulence des bactériophages.

Il est parfois nécessaire de régulariser les plaies avec un instrument tranchant avant ou après le traitement, de façon à obtenir une cicatrisation bien nette.

Je dois signaler ici un inconvénient (!) qui proviendrait du long séjour du pansement sur la plaie : c'est une production abondante d'acide sulfhydrique et de sulfure d'ammonium qui se révèle par une odeur fécale pénétrante fort désagréable et n'a d'ailleurs pas d'autre conséquence. Au contraire, pour une cause que je n'ai pu encore déterminer, la marche vers la guérison semble être, dès lors, accélérée. Malgré la production d'hydrogène sulfuré et de sulfure d'ammonium, les matières qui tapissent la plaie donnent une coloration bleue au papier rouge de tournesol.

Après avoir enlevé le pansement, lavé largement la plaie et ses alentours avec un antiseptique désodorisant, on remarque une modification considérable de cette plaie qui a changé d'aspect et de coloration. Les fistules qui donnaient auparavant un pus abondant ne secrètent plus rien. C'est que les bactériophages sont virulents pour plusieurs bactéries à la fois et que leur action s'étend aux microbes du pus qu'ils lysent en même temps qu'à ceux de la nécrose. La plaie est devenue une plaie simple, susceptible d'une cicatrisation rapide sans autres soins particuliers. La guérison s'annonce par le changement d'aspect du pus qui, mal lié et de gris-jaunâtre qu'il était, prend une consistance et une couleur crêmeuses. C'est alors qu'il faut enlever mèches et pansements.

———

CHAPITRE V

Observations de quelques cas de guérison

OBSERVATION I (*Javart*)

Le 31 octobre 1917, M. Dubost père, entrepreneur de roulage aux Bataillots, commune d'Yzeure (Allier), me présenta à l'infirmerie vétérinaire du 36e d'artillerie où j'étais chef de service, un cheval de gros trait atteint de javart cartilagineux au pied antérieur droit, côté externe, javart qui occasionnait une boiterie très prononcée du membre atteint. La région tuméfiée présentait en son centre une fistule profonde donnant du pus en abondance. Le propriétaire, ancien maréchal ferrant, avait traité le mal lui-même, sans aucun résultat. Reculant devant les inconvénients d'une intervention chirurgicale qui pouvait rendre son cheval inutilisable pendant plusieurs mois (les fourrages à cette époque étaient rares et chers), il me dit être décidé à s'en défaire et à le vendre pour la boucherie. Je le fis surseoir à cette décision, l'engageant à faire l'essai d'un traitement par application de matière fécale diluée et maintenue sur le mal pendant 6 jours. Il accepta ma proposition avec empressement et eut la satisfaction, au bout du délai prévu, de constater la guérison. La boiterie avait cessé et la suppuration disparu. La fistule se combla rapide-

ment par la suite sans aucun traitement. La guérison fut complète et sans récidive.

A la même époque, un cheval du 36e d'Artillerie a été guéri avec la même facilité et par les mêmes moyens. Il était soigné à l'infirmerie vétérinaire depuis plus d'un mois par la liqueur de Villatte et même celle de Mariage, puis par une solution alcoolique de sublimé.

OBSERVATION II (*Mal de Garrot*)

M. Ballon, cultivateur aux Rodillons, de la commune de Diou (Allier), possède un cheval tarbais auquel il tient beaucoup pour ses qualités remarquables de vitesse et d'endurance. Ce cheval me fut présenté, le 20 juin 1921, avec une tuméfaction énorme du garrot occasionnée vraisemblablement par une chute contre un arbre, dans une prairie très en pente et à sol glissant. Cette tuméfaction ressemblant à une bosse de chameau présentait vers l'angle supérieur et antérieur de l'omoplate une fistule peu profonde et à fond lisse ne donnant que peu de pus. Ce cheval atteint depuis deux mois environ, n'avait reçu aucun soin. On attendait, pour intervenir, qu'un point fluctuant se produisît. On attendit en vain. Je fis appliquer sur cette tumeur une préparation vésicante et fondante qui ne donna pas l'amélioration escomptée. Le 18 juillet, le cheval étant couché, je pratiquais de chaque côté du rachis des incisions profondes et transversales. La coupe du tissu musculaire donna une certaine quantité de sang. L'aspect des plaies et la coloration des coupes me permit de constater que les tissus étaient imprégnés de sang coagulé et en partie desséché. A l'aide de la sonde en S, je découvris de nombreuses fistules contenant des parcelles de caillots sanguins, mais aucune trace de pus. Je plaçais dans ces fistules des mèches à séton, pensant provoquer la formation de pus et par là la fonte purulente. Mon attente fut déçue. Malgré des lotions et irrigations journalières d'eau crésylée et de solution de permangate de potasse, les plaies dégagèrent, vers le 5 août, une odeur insupportable de gangrène, au point qu'on ne pouvait entrer dans l'écurie. En dé-

sespoir de cause, j'eus recours au traitement par la scatothérapie. Les mèches à séton furent enlevées et des linges abondamment imbibés de matière fécale extraite d'une fosse d'aisance, furent placés sur toute la surface de la tumeur et maintenus par des liens. Puis, l'animal fut attaché à un arbre dans la prairie. Au bout de huit jours, le pansement fut enlevé. La région traitée fut douchée et savonnée, puis lavée à l'eau crésylée. La guérison était obtenue. Lorsque, quelques jours après, je revis l'animal, je fus étonné de constater que la tuméfaction avait complètement disparu et que les plaies s'étaient fermées sans laisser d'autre trace qu'une petite cicatrice vers la fistule d'origine.

OBSERVATION III (*Mal de Garrot*)

Il s'agit d'un cheval appartenant à M. Talon, négociant en grains à Montbeugny, près Moulins. Ce cheval, qui me fut présenté, le 18 mai 1924, était atteint d'un mal de garrot occasionné par une sellette mal conditionnée dont l'écrou d'un boulon, en appuyant sur le sommet de cette région, avait pénétré à travers le derme et entamé les épiphyses de deux vertèbres. La plaie anfractueuse avait mauvais aspect et donnait en abondance un pus malodorant et grumeleux, contenant des grains de matière spongieuse de l'os. Le 26 mai, l'animal fut couché et opéré sommairement. Mon intervention consista à régulariser la plaie, à enlever des bourgeons charnus sans consistance qui la surplombaient et à ruginer à demi l'extrémité des épiphyses. Des boulettes de coton hydrophile imbibées d'extrait bactériophagique furent placées dans les anfractuosités et sur la surface de la plaie et maintenues en place par deux mèches à séton formant drains et suture. Ce pansement fut enlevé au bout de huit jours et je constatais alors que le fond de la plaie était lisse et dense. Du tissu osseux de formation nouvelle ayant l'aspect du cartilage le recouvrait, remplaçant le tissu spongieux désagrégé qui constituait le fond de la plaie avant le traitement. Des soins de propreté suffirent à compléter le traitement et, dès le 9 juin suivant, la guérison était reconnue totale.

OBSERVATION IV

(*Nécrose de la Phalangette et de son cartilage de complément*)

M. Tissier, négociant à Panloup, de la commune d'Yzeure, s'occupe d'exploiter des forêts voisines et fait transporter à la ville, par un cheval aveugle, les fûts d'arbres coupés. Ce cheval eut un beau jour la sole du membre postérieur droit, vers l'arc-boutant, défoncé par une souche ou ragot de bois taillé en flûte. Cette blessure fut négligée et devint nécrosique. Là encore, la thérapeutique en usage et la chirurgie furent impuissantes. Un de mes confrères, dont je ne saurais trop reconnaître l'habileté professionnelle, ne parvint pas, malgré tous ses soins, à tarir la suppuration qui se formait dans la partie blessée. Il s'agissait d'un javart à suppuration par la sole. Un feu en pointes pénétrantes avait été posé vers la partie supérieure du talon, siège habituel du javart dit cartilagineux. Le cheval, tout en boitant, pouvait continuer son travail à condition que, de temps à autres, le maréchal donnât quelques coups de rainette pour dégager la plaie et permettre au pus de s'écouler à l'extérieur. Ce pus était noir et avait l'odeur désagréable du pus de corne. Cet état de choses dura près de deux ans. M. Tissier décida enfin de se défaire de son cheval; mais, avant de le vendre pour la boucherie, il vint me consulter. Pendant quatre jours seulement, un pansement bactériophagique fut appliqué sur la plaie. Mal maintenu, il tomba de lui-même au bout de ce court laps de temps; mais ce fut tout de même suffisant pour déterminer une guérison complète et définitive.

OBSERVATION V (*Mal de Garrot*)

Sur l'intervention de mon excellent confrère et ami, M. Fleury, vétérinaire à Dompierre-sur-Besbre, je fus appelé à traiter une jument de race percheronne appartenant à M. Colcombet, propriétaire à Dompierre d'une exploitation agricole importante. Cette jument de grande valeur était atteinte depuis plus de 3 mois d'un mal de garrot des plus graves,

caractérisé par un gonflement volumineux de cette région qui présentait un abcès spontanément ouvert au côté gauche, laissant écouler une grande quantité de pus de mauvaise nature. Par cette ouverture, j'explorais à la sonde et je découvris plusieurs fistules profondes, notamment une à gauche dirigée sous la partie supérieure du scapulum, sous une profondeur de 20 centimètres. Des mèches de coton imbibées de préparation bactériophagique furent enfoncées dans ces fistules sans la moindre intervention chirurgicale (controuvertures, débridements, résections de tissu nécrosé). Cela se passait le 10 juillet dernier. Les pansements furent renouvelés le 17 juillet, le 9 août, le 31 août, le 23 septembre. A chaque application, il se produisit en hauteur et en étendue un gonflement très prononcé, puis une suppuration plus abondante et un affaissement de la tuméfaction. Vers la fin du traitement, l'intérieur de la plaie explorée avec le doigt présentait partout une surface lisse et ferme. Il me fut possible de débrider le fond de toutes les fistules et de passer des mèches. Un dernier pansement fut fait le 11 octobre. Le 28 octobre, le pus ayant changé d'aspect depuis plusieurs jours, les mèches furent enlevées. Huit jours après, l'écoulement était tari et les plaies cicatrisées. Des injections d'eau crésylée alternées avec des injections d'eau permanganatée (1) furent faites en abondance dans l'intervalle des pansements, les applications de bactériophages ne restant en place que 5 à 6 jours seulement.

Le 23 novembre dernier, j'ai constaté la guérison complète et définitive. J'estime que si, dès le début, j'avais usé du bistouri sans trop insister toutefois, la guérison aurait été beaucoup plus rapide ; mais je voulais savoir si cette guérison était possible sans opération. Il ne le semble guère, d'après les expériences précédentes, du moins quand il s'agit d'une blessure de date ancienne avec fistules multiples et profondes. Cependant, au cours du traitement, un abcès se produisit vers le sommet du garrot et un peu en arrière, indiquant le point initial de la nécrose. Il ne fut nullement cureté.

(1) Il est évident que ces injections antiseptiques seules auraient été impuissantes à tuer les microbes de la nécrose. Cela est prouvé par ce qui se passe dans la pratique courante.

Je borne là mes observations. Elles sont, me semble-t-il, suffisamment démonstratives pour servir de soutien à cette thèse. Je regrette de ne pas pouvoir y ajouter la guérison de maux de garrot, beaucoup plus graves, tels qu'il s'en rencontre parfois en clientèle; mais ces cas ne se sont pas présentés à moi depuis longtemps. Les clients, après avoir, sans résultat, employé les anciennes méthodes, jugent l'affection incurable et livrent leurs animaux à la boucherie. La somme payée par le boucher n'arrive pas au tiers de la valeur de la bête, ce qui est une perte considérable, si on a affaire à un animal jeune et de qualité au point de vue travail. J'ose espérer que, dans la suite, il n'en sera plus ainsi. Enfin, — hypothèse riche d'heureuses conséquences, — il ne serait pas impossible que les tissus nécrosés guéris par la bactériophagothérapie conservent une certaine immunité contre un nouvel envahissement par le bacille de Schmorl. Ceci mérite étude et vérification.

CHAPITRE VI

Conclusions

Il résulte de tout ce qui précède que, depuis de nombreuses années, j'ai signalé la présence, dans le contenu intestinal des animaux, de l'homme en particulier, d'un principe éminemment actif et possédant des propriétés curatives très accusées contre les affections compliquées de nécrose et cela bien avant que fut connue la découverte par d'Hérelle de son bactériophage. Cette découverte vint à propos me dévoiler la nature de ce principe, au moment où mes recherches personnelles allaient sans doute aboutir au même résultat.

De ce qui précède, il résulte également que, dorénavant, toutes les plaies à nécrose devront être traitées par la bactériophagothérapie, à l'exclusion de tous traitements appliqués jusqu'à ce jour. Cette technique fondée sur mon expérience et mon observation tournera très vite à la satisfaction entière des praticiens qui n'obtenaient que de maigres résultats de la thérapeutique jusqu'ici en usage, — à la satisfaction aussi de nos clients que décourageaient des procédés lents et incertains. Ils hésiteront d'autant moins désormais à recourir à notre intervention,

qu'ils seront assurés pour leurs animaux d'une guérison certaine, rapide, complète et définitive.

L'auteur de la présente « thèse » a des raisons bien personnelles de croire que l'étude de la Bactériophagothérapie nous réserve d'autres surprises... Car la médication nouvelle, par lui préconisée, est susceptible de bien plus grandes applications. Par exemple, il ne serait pas étonné si, introduits dans le courant sanguin d'un animal, les bactériophages cultivaient dans ce milieu et donnaient au sérum extrait de ce sang des propriétés bactéricides. On doit pouvoir obtenir par ce moyen un sérum bactériophagique à utiliser.

Mais ces hypothèses ne sont pas arrivées encore à un point scientifique suffisant pour que j'en fasse état dans ces pages.... Du moins je me propose, quant à moi, de pousser plus loin, très loin, mes recherches. Puissent ni le temps, ni surtout les moyens matériels me faire défaut, pour creuser toujours plus le sillon déjà si rempli d'espérance.

La question ainsi posée est digne, certes, de l'activité des chercheurs. Et le « *labor improbus* », le travail, ennemi des frontières, connaîtra une fois de plus, espérons-le, dans le domaine de ces recherches, des couronnements utiles et peut-être glorieux.

Vu : Le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon
Ch. PORCHER.

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire,
J. BASSET.

Vu : *Le Doyen*,
J. LÉPINE.

Le Président de la Thèse,
Dr ARLOING.

Vu et permis d'imprimer :
Lyon, le 11 Décembre 1926.
Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
J. GHEUSI.

BIBLIOGRAPHIE

Le bactériophage, son rôle dans l'immunité, par F. d'Hérelle, monographie de l'Institut Pasteur (Chez Masson et Cie, 1921).

Le principe bactériophage, par André Philibert. *Collection de la Revue de Pathologie comparée.* (Imprimerie Launay et fils, 1922).

Le bactériophage de d'Hérelle, par le Docteur Paul Handuray (Librairie Le François, 1925).

Le bacille de la nécrose et son rôle pathogène, par E. Cesari (Imprimerie E. Mazel, 1924).

ANNEXE

Monsieur le Professeur et Cher Confrère,

J'ai l'honneur de vous adresser un mémoire tendant à établir que la matière fécale humaine contient une substance chimique ou biologique constituant un antagoniste capable de détruire à coup sûr le bacille de la nécrose, ainsi que le prouve l'action curative et vraiment spécifique de cette substance appliquée au javart.

Je vous prie de bien vouloir présenter cette note à la Société Centrale de Médecine Vétérinaire, si toutefois vous le jugez à propos. Quant à moi, j'estime que ces observations présentent quelque intérêt et que, en dehors de leur application au traitement du javart — question depuis longtemps à l'ordre du jour et qui attend une solution vraiment pratique, — elles pourraient avoir pour résultat d'orienter les recherches de savants de laboratoire. Ces recherches aboutiront, je l'espère, à la découverte d'une substance nouvelle, capable de guérir, dans les deux médecines, des maladies reconnues jusqu'à ce jour incurables ou difficilement curables.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Professeur et Cher Confrère, l'expression de mes sentiments distingués.

Moulins, le 13 *Octobre* 1918.

Traitement du Javart cartilagineux par la Scatothérapie

par Ch. COMBARET, vétérinaire à Moulins-sur-Allier

Depuis le début des hostilités, les différents javarts, mais principalement le javart cartilagineux, se sont manifestés avec une étonnante fréquence, non seulement sur les chevaux de l'armée, mais aussi sur ceux travaillant dans les villes et à la campagne. Difficile à guérir, ayant tendance à s'aggraver rapidement, le javart cartilagineux rend inutilisables pendant plusieurs mois les animaux qui en sont atteints; certains mêmes, après un traitement long et onéreux, ont été jugés incurables et abattus. Il n'est donc pas étonnant que certains vétérinaires amis du progrès, après avoir reconnu l'inefficacité du traitement par les topiques, se soient ingéniés à perfectionner la méthode chirurgicale classique et qu'ils aient publié leur mode de procéder avec les résultats satisfaisants qu'ils ont obtenus. Ils n'ont pas cependant diminué la durée du traitement ni la période de mise en disponibilité des animaux opérés.

Je dois au hasard un nouveau mode de traitement qui m'a donné des résultats étonnamment rapides et ne nécessite aucune dépense. Son application ne saurait être plus simple et c'est peut-être son seul défaut, puisque cette simplicité le met à la portée de tous. Malgré son peu d'élégance, je me décide à le faire connaître et à le recommander à mes confrères, en les priant de l'expérimenter sans hésitation ni parti-pris et à me faire part des observations qu'ils auront recueillies.

Un entrepreneur de ma région vint me trouver, le 25 janvier 1918, et me montra un de ses chevaux atteint de javart cartilagineux du membre postérieur droit. Il le traitait, sans amélioration, depuis plus de trois mois, par des injections escharotiques et antiseptiques varés. Le cartilage tuméfié portait à sa partie antérieur une fistule profonde de 4 centimètres 1/2, donnant une abondante et intarissable quantité de pus. L'animal boitait manifestement. Devant la gravité du cas, je conseillai de pratiquer l'opération et de faire l'ablation du cartilage. Mais mon client refusa net ce mode de traitement, lorsqu'il apprit que son cheval subirait une période d'immobilisation de 6 semaines au moins. Il jugea, avec plus ou moins de raison, qu'il était préférable, au point de vue économique, de livrer l'animal à la boucherie, étant donnés le prix excessif des fourrages et le produit alors très élevé de la vente de la viande de cheval pour la consommation. L'abatage était donc décidé lorsque, songeant à l'analogie existante entre le javart du cheval et le panaris de l'homme, une idée subite me vint. Il

me souvint que, en 1879, exerçant dans un pays exploité par de nombreux « rebouteux » ou autres sorciers, j'appris que l'un d'eux traitait le panaris par des cataplasmes de matière fécale humaine et qu'il obtenait une guérison facile par ce traitement peu compliqué. Bien que peu convaincu moi-même, je soumis le fait à mon client qui accepta très volontiers d'en faire l'essai.

Le cataplasme d'essai fut maintenu en abondance autour du sabot au moyen d'un sac en toile imperméable et laissé en place, sans être renouvelé, pendant dix jours. Au bout de ce temps, le dit cataplasme fut enlevé, puis la région fut lavée à l'eau ordinaire et désodorisée à l'eau crésylée. Or, la boiterie avait complètement disparu ; la fistule ne donna plus de pus et se cicatrisa spontanément sans autres soins. Le cheval avait pu être remis au travail au bout de dix jours de traitement, à l'entière satisfaction de son propriétaire.

Ce mode de traitement que je crois de mon devoir de livrer à la publicité, a été employé depuis par nombre de personnes : toutes en ont retiré le résultat le plus satisfaisant. Je n'attends pas, pour faire connaître cette méthode, de l'avoir étudiée sur d'autres sujets; mais, si elle se vulgarisait dans les services vétérinaires de l'armée, on pourrait en recueillir d'énormes avantages, car elle réduit considérablement le temps d'inutilisation des animaux atteints de javart et permet ainsi de réaliser d'appréciables économies.

J'ouvre, par cette note, un nouveau champ d'études

à explorer. Des recherches devront être faites dans les laboratoires pour découvrir l'agent, — le microbe peut-être — qui entre en jeu pour combattre le bacille de la nécrose et qui en vient aussi facilement à bout.

Je crois que son action sera applicable à toutes les affections nécrosiques : citons les différents javarts, les maux de garrot, de la nuque, le clou de rue. Et pourquoi ne multiplierait-on pas les terrains d'expériences, une fois le principe guérisseur scientifiquement précisé ? Pourquoi ne l'étudierait-on pas, ce principe, en regard de la médecine humaine, de la furonculose par exemple, soit encore du douloureux panaris avec nécrose de la phalangette, des plaies de guerre, des plaies cancéreuses, etc...

Des causes qui, *a priori*, semblaient infimes ou ridicules, ont souvent produit de grands effets.

Moulins, le 13 Octobre 1918.

TABLE DES MATIERES

Avant-Propos 11
Chapitre Premier. — Historique de la question... 15
Chapitre II. — Le principe bactériophage de d'Hérelle... 21
Chapitre III. — De la nécrose et des maladies qui en dépendent..... 25
Chapitre IV. — Mode d'application des préparations bactériophagiques 29
Chapitre V. — Observation de quelques cas de guérison 33
Chapitre VI — Conclusions 39
Bibliographie 41
Annexe 43