

de digestion pancréatique en dehors de l'organisme. Le liquide digestif alcalin et renfermant beaucoup de bactéries se transforme bientôt en une purée microbienne. On est donc obligé de recourir à des antiseptiques pour arrêter ce développement et mettre en évidence le rôle digestif des ferments solubles du pancréas. Ce fait si connu plaide certainement contre l'existence d'un pouvoir bactéricide quelconque dans l'intestin grêle des vertébrés supérieurs. Mais, même chez les animaux qui se distinguent par une pauvreté remarquable de leur flore intestinale, on ne réussit pas à révéler la présence de substances bactéricides. Les crustacés, comme l'écrevisse, certains vers, comme les *Ascaris*, ne renferment que peu de microbes dans leur intestin. Les premiers se nourrissent de matières putréfiées, les seconds vivent dans l'intestin grêle de l'homme et des animaux, peuplé de myriades de bactéries. On pourrait donc croire que, dans ces conditions, le contenu intestinal doit renfermer une masse de microbes ou, dans le cas contraire, qu'il doit contenir quelque substance fortement bactéricide. En réalité, ni l'une ni l'autre de ces suppositions ne se trouve confirmée. L'intestin de ces deux Invertébrés que je viens de nommer est très pauvre en microbes et son contenu ne laisse apercevoir aucun pouvoir bactéricide tant soit peu marqué. Lorsqu'on introduit un peu de ce contenu dans des tubes et qu'on le maintient à température convenable, il ne tarde pas à se peupler d'une quantité de bactéries diverses.

Pour expliquer la pauvreté de la flore microbienne des intestins dans ces exemples, il faut donc admettre une sorte de purification mécanique, facilitée par les mouvements péristaltiques du tube digestif.

Même chez des animaux qui accusent une abondance de microbes dans l'intestin grêle, il doit se produire quelque phénomène amenant la disparition d'un certain nombre d'entre eux. Chez les mammifères, l'intestin grêle renferme toujours beaucoup moins de microbes que le gros intestin ; chez les oiseaux, les cœcums sont beaucoup plus riches en bactéries que le reste du tube digestif. M. Schütz (1) a essayé de prouver le pouvoir désinfectant de l'intestin grêle chez le chien, en lui donnant à ingérer des aliments auxquels il avait ajouté une grande quantité de vibrions de Gamaleïa (*Vibrio Metchnikovi*). Après s'être assuré que ces microbes périssent dans le tube digestif et ne se retrouvent jamais dans les excréments, M. Schütz a introduit à ses chiens

(1) *Berliner klinische Wochenschr.*, 1900, p. 553.

une canule, dont une branche passait dans le pylore et l'autre dans le duodénum. A l'aide d'un petit appareil, on pouvait facilement interrompre la communication entre l'estomac et l'intestin. Les vibrions introduits, avec du biscuit macéré dans l'eau, directement dans le duodénum (pendant que l'estomac se trouvait complètement isolé), ne pénétraient dans le gros intestin qu'en petit nombre. La partie inférieure du colon, le rectum et les excréments, ne donnaient point de cultures vibrioniennes et ne laissaient pousser que le colibacille. La désinfection de l'intestin se faisait dans ce cas sans aucun concours du suc gastrique. Bien plus, lorsque M. Schütz sacrifiait des chiens, après leur avoir fait manger une nourriture, mélangée avec des vibrions, ceux-ci se retrouvaient dans l'intestin. L'acidité gastrique n'est donc pas capable de tuer ces microbes et de les empêcher de passer dans l'intestin grêle, dans lequel seulement ils trouvent la mort. Ce n'est qu'à l'aide de purgatifs, tels que l'huile de ricin et le calomel que M. Schütz a réussi à conserver les vibrions dans les intestins et à les retrouver dans les déjections. Cet observateur n'a pas poussé ses investigations plus loin et n'a pas révélé le mécanisme, par lequel l'intestin grêle détruit une si grande quantité de vibrions. Il suppose qu'à côté d'un facteur mécanique, comme les mouvements péristaltiques très vifs, il en existe d'autres, capables de tuer les microbes par des procédés chimiques.

Cette question de la défense dans l'intestin grêle est donc loin d'être élucidée. Les données, réunies à ce sujet, indiquent seulement que le problème est très compliqué. D'un autre côté, on constate que des bactéries très virulentes peuvent passer à travers le tube digestif non seulement sans nuire à l'organisme, mais même en trouvant leur propre mort dans cet organe. La bactériémie charbonneuse, si meurtrière pour les souris et les cobayes, peut être avalée par ces animaux sans le moindre danger. Elle a pu être retrouvée dans l'intestin grêle, mais non pas dans le gros intestin, ce qui prouve que l'acidité gastrique est incapable de la détruire complètement. Pour produire le charbon généralisé par voie intestinale, il faut que les animaux avalent les spores bactériennes avec des herbes piquantes, comme dans les expériences de Pasteur et de ses collaborateurs (1), ou bien avec du sable ou du verre pulvérisé. Dans ces cas, ce sont les lésions intestinales qui servent de porte d'entrée à la bactériémie, tandis que l'intégrité

(1) *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 1880. T. XCI, p. 86.

de la muqueuse des intestins empêche leur pénétration. M. Mitchell, dans un travail inédit, entrepris dans mon laboratoire, a réussi à donner le charbon mortel à des cobayes, même en leur faisant ingérer des spores avec de la mie de pain trempée dans du lait. Pendant toute la durée de l'expérience, les animaux ne prenaient aucune nourriture capable de produire des lésions de la paroi intestinale. Seulement des exemples d'infection dans ces conditions sont tout à fait exceptionnels. Dans la très grande majorité des cas, les animaux restent indemnes. Cette même règle s'applique aussi à beaucoup d'autres microbes qui peuvent être impunément ingérés, alors que leur inoculation dans le sang et les tissus provoque des infections sûrement mortelles. Beaucoup d'animaux peuvent même avaler sans le moindre danger de grandes quantités de bactéries qui produisent chez l'homme des maladies intestinales graves. Ainsi on n'a jamais pu reproduire la fièvre typhoïde d'une façon constante et certaine chez aucune des espèces animales auxquelles on donnait à ingérer des masses de coccobacilles typhiques. On se rappelle les difficultés que tant de savants ont rencontrées pour donner le choléra intestinal à des animaux de laboratoire, ceux-ci étant si réfractaires vis-à-vis du vibrion de Koch. Ce ne sont que les tout jeunes animaux, notamment les lapins à la mamelle qui sont capables de prendre le choléra intestinal mortel, et ceci non seulement avec le vrai vibrion cholérique, mais tout aussi bien avec le vibrion de Gamaleta. Dès que les lapins commencent à se nourrir de végétaux, ils acquièrent une immunité qui devient insurmontable.

Ce ne sont sûrement pas les ferments digestifs de l'intestin qui protègent l'organisme contre les infections par voie intestinale. Le contenu de toutes les parties de l'intestin grêle des Vertébrés permet un développement abondant de toutes sortes de bactéries et, dans les solutions de trypsine, poussent très bien non seulement les microbes pathogènes et résistants, mais aussi les saprophytes et les bactéries les plus inoffensives. M. Weigert (1), s'appuyant sur ce fait, a même cru y voir une objection contre la théorie, d'après laquelle la destruction des microbes dans l'organisme, notamment celle qui se fait par les phagocytes, est considérée comme un acte de digestion. Il est vraiment remarquable que, tandis que la trypsine est si impuissante contre les microbes, les ferments intracellulaires et surtout la microcystase, dont la parenté avec le groupe des trypsines est incontestable, puissent si bien les digérer.

(1) *Fortschritte der Medicin.*, 1887. T. VI, p. 810.

On pensait que, parmi les sucs digestifs, c'est surtout la bile qui est capable de manifester un fort pouvoir antiseptique. Il est incontestable que ce liquide n'est pas indifférent pour certaines bactéries. M. Talma affirme qu'il est bactéricide vis-à-vis de plusieurs microbes, surtout du bacille de la diphtérie. Seulement, dans beaucoup de ses propres expériences, la bile s'est montrée incapable de tuer les microbes introduits directement dans la vésicule biliaire. D'après les recherches de MM. Gilbert et Dominici (1), la bile permet le développement abondant des microbes capables de provoquer des maladies des voies biliaires, comme le colibacille. Nous avons nous-même essayé d'empêcher la pullulation du vibrion cholérique par la bile, mais nos résultats ont été sous ce rapport tout à fait négatifs. Si la bile, à l'état non dilué, est si peu active sur tant de bactéries, il est évident qu'on ne peut pas compter sur son action antiseptique, lorsqu'elle passe dans l'intestin grêle, où elle se mélange avec toutes sortes d'autres substances.

Les liquides digestifs de l'intestin grêle, non bactéricides, comme le suc pancréatique, ou peu actifs, comme la bile, sont cependant capables de produire une influence marquée sur certains poisons et, entre autres, sur quelques toxines microbiennes. D'après les expériences de M. Nencki et de Mmes Sieber et Schoumow-Simanovsky (*l. c.*), la trypsine est beaucoup plus antitoxique contre le poison diphtérique que la pepsine. Ainsi le suc pancréatique de lapin et de cobaye détruit cette toxine beaucoup plus fortement que ne le fait le suc gastrique. Le suc pancréatique de chien exerce une action très grande sur la même toxine. Un gramme de ce liquide neutralise 10.000 doses mortelles de celle-ci. Wehrmann a vu également que la trypsine empêche le venin des serpents de produire l'empoisonnement.

La bile exerce aussi une action contre certains poisons. Mélangée aux toxines diphtérique et tétanique, elle empêche leur effet pathogène. Elle neutralise aussi le venin des serpents, comme l'ont observé MM. Fraser (2), Phisalix (3) et Calmette (4). Tous les venins, mis en contact pendant 24 heures avec de la bile fraîche, ne produisent aucun effet nuisible lorsqu'on injecte le mélange à des

(1) *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 1894, p. 38.

(2) *British medical Journal*, 1897, n° 1914, p. 595.

(3) *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 1898, p. 1057.

(4) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1898. T. XII, p. 345.

animaux neufs. La bile, chauffée à 100° et même à 120°, est encore active, quoique plus faiblement. Mais pour obtenir ces résultats, il est indispensable de préparer d'abord le mélange des deux liquides. Injectée séparément, en même temps, avant ou après le venin, la bile n'empêche nullement l'empoisonnement de se produire. Le venin, injecté directement dans la vésicule biliaire de lapins, provoque l'intoxication mortelle au même degré que la même dose de venin, introduite sous la peau. M. Calmette, qui a fait cette expérience, explique ce résultat négatif par l'absorption trop rapide du venin qui n'a pas eu le temps de subir l'effet destructif de la bile.

On a constaté une influence empêchante de la bile sur deux virus, dont on ne connaît pas le microbe. M. Koch (1) a réussi à vacciner des bovidés avec de la bile des animaux morts de peste bovine et M. Franzius (2) a empêché les animaux de prendre la rage, lorsqu'il leur inoculait le virus rabique, mélangé avec de la bile de lapins morts de rage. Seulement, comme l'a démontré M. Vallée (3), la bile de lapin normal produit exactement le même effet. Il s'agit ici donc d'une action empêchante de la bile comme telle contre le virus rabique. Dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de dire si cette influence de la bile est dirigée contre la toxine ou contre le microbe inconnu. L'analogie plaiderait pour la première de ces deux suppositions.

La bile, active contre certains poisons, n'empêche cependant pas l'empoisonnement par la toxine cholérique, ni par celle du botulisme, deux intoxications intestinales des plus typiques.

Comme les diastases et les sucs digestifs se montrent incapables d'atteindre les microbes, et comme certains d'entre eux-ci périssent dans les intestins, il faut chercher la cause de leur destruction dans quelques autres agents. Il est probable que la concurrence vitale entre les microbes, dont le rôle a pu être prévu dans la cavité buccale, présente une plus grande importance encore dans les phénomènes d'action pathogène ou d'inefficacité des bactéries infectieuses dans le tube intestinal (4). Ce chapitre compliqué et difficile n'a pu être étu-

(1) *Deutsche medicin. Wochenschrift*, 1897, pp. 225, 241.

(2) *Centralblatt f. Bakteriologie*, 1898. T. XXIII, p. 782.

(3) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1899. T. XIII, p. 506.

(4) Peut être les microbes intestinaux jouent-ils aussi un rôle dans l'immunité de l'organisme vis-à-vis des entozoaires. Beaucoup d'exemples de cette immunité sont frappants. Tels vers intestinaux ne sont capables de vivre que dans le tube digestif d'une seule ou d'un nombre très petit d'espèces animales. Lorsqu'on donne à des

dié jusqu'à présent que d'une façon très imparfaite. Dans nos études sur le choléra, nous avons remarqué que, dans certaines conditions, les vibrions cholériques ne se développent sur plaques de gélatine qu'au voisinage de quelques microbes favorisant, comme les torulas et les sarcines. Guidé par ce fait, nous avons réussi à produire le choléra intestinal chez des lapins à la mamelle, avec des races vibrioniennes qui, ingérées seules par ces animaux, restaient inoffensives ou ne déterminaient la maladie que dans des cas rares. Nous avons pu nous assurer de l'effet favorisant de certains représentants de la flore gastro-intestinale sur le vrai choléra (1). Il a été tout naturel de supposer, à la suite de ces données, que cette flore peut renfermer aussi des microbes capables de gêner le développement et l'action toxique du vibrion cholérique. Nous avons même émis l'hypothèse que ces microbes empêchant de la flore du tube digestif peuvent expliquer l'immunité des animaux, d'un grand nombre d'hommes et même des populations des villes indemnes, vis-à-vis du choléra intestinal. Il y aurait donc dans le contenu intestinal, habité par une quantité de microbes et dépourvu de sucs bactéricides, un facteur important qui assurerait l'état réfractaire dans beaucoup d'exemples. Il faut dire cependant que nos études prolongées, dans le but de démontrer sur les lapins à la mamelle le rôle précis de ces microbes empêchant le choléra, n'ont pas donné de résultat satisfaisant, ce que nous attribuons à nos connaissances très imparfaites de la population microbienne des organes digestifs.

Si la destruction des microbes qui pénètrent dans les intestins par des représentants de la flore intestinale normale n'a pas été démontré jusqu'à présent d'une façon satisfaisante, la propriété de ces derniers de détruire les toxines microbiennes ne peut être mise en doute. Nous (2) avons constaté qu'un grand nombre de microbes se développent bien dans les bouillons de culture du bacille tétanique qui renferment une quantité de toxine spécifique. Cette toxine se détruit sous l'influence de cette végétation microbienne, mais ne donne ja-

lapins à dévorer une quantité de cysticerques du porc, ceux-ci passent vivants dans l'intestin grêle et se transforment en véritables scolex. Mais, au lieu de se reproduire, ils se laissent expulser au dehors et ne donnent jamais lieu au développement de ténias. L'immunité contre les parasites intestinaux n'a jamais fait l'objet d'études spéciales et ce n'est qu'à titre purement hypothétique que j'émetts la supposition du rôle des microbes de la flore intestinale.

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1894. T. VIII, p. 547.

(2) *Ibid.*, 1897. T. XI, p. 802.

mais lieu à la production d'antitoxines. MM. Charrin et Mangin (1) ont observé des faits analogues.

Comme la destruction des toxines bactériennes par les microbes s'opère avec une grande constance et rapidité, il est tout naturel de supposer que le même phénomène se passe aussi dans le tube intestinal des animaux vivants, dans lequel des microbes pathogènes ont réussi à sécréter leurs produits toxiques.

Le foie, étant depuis longtemps reconnu comme organe purificateur des produits résultant de la digestion, on s'est demandé s'il ne pouvait pas jouer aussi un rôle dans la destruction des poisons microbiens. Certains faits indiquaient son influence empêchante sur l'action de la nicotine, de l'atropine et de quelques autres alcaloïdes, et d'autres faits démontraient la propriété du foie de transformer les substances ammoniacales, provenant du travail des glandes digestives, en urée. Lorsque MM. Nencki, Pawloff et leurs collaborateurs (2) réussirent à aboucher la veine porte avec la veine cave, supprimant ainsi la fonction purificatrice du foie, ils virent leurs chiens s'empoisonner par suite de l'accumulation de l'ammoniaque dans l'organisme.

Guidé par ces données sur le rôle défensif du foie, on a essayé de les appliquer à l'influence du même organe sur les toxines bactériennes, telles que le poison de la diphtérie. Seulement les tentatives nombreuses, entreprises dans cette voie, ont donné des résultats négatifs : le foie ne s'est pas montré capable de détruire cette toxine. MM. Bouchard, Charrin et Ruffer ont étudié l'action du foie sur le poison pyocyanique. Ils ont cru apercevoir une certaine action antitoxique de cet organe, mais plus tard M. Charrin (3) s'est assuré lui-même que les sécrétions bactériennes ne sont que « médiocrement modifiées » dans ces conditions et que ce sont surtout les parties solubles dans l'alcool qui subissent l'influence du foie. Or, les vraies toxines bactériennes, on le sait bien, se distinguent précisément par leur insolubilité dans l'alcool. Dans les expériences si nombreuses de MM. Roux et Vaillard et de tant d'autres observateurs sur les toxines tétanique et diphtérique, on n'a jamais pu mettre en évidence une influence antitoxique quelconque du foie.

Les organes digestifs sont munis du haut en bas d'un appareil de

- (1) *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 1897, p. 545.
 (2) *Archives des sciences biologiques*, St-Petersbourg, 1892. T. I.
 (3) *Les défenses naturelles de l'organisme*, Paris, 1898.

défense contre les microbes qui consiste en une accumulation de tissu lymphoïque sous forme de paquets ou de ganglions. Ce sont les amygdales, les plaques de Peyer, les follicules solitaires de l'intestin. Ces organes produisent une quantité de phagocytes qui peuvent se mettre en contact avec les microbes. M. Ribbert (1) et Bizzozero (2) ont, indépendamment et presque en même temps, décrit des amas ganglionnaires du cœcum des lapins, dans lesquels ils avaient reconnu la présence de beaucoup de microbes venant du contenu intestinal. Ils ont observé que la plupart de ces bactéries étaient renfermées dans l'intérieur des cellules et envisagé le cas comme un exemple de réaction phagocytaire. M. Manfredi (3) a pu confirmer cette interprétation par la démonstration que les microbes englobés étaient morts. Plus tard, M. Ruffer (4) a étudié cette question dans son laboratoire. Il a trouvé la phagocytose intestinale dans les plaques de Peyer chez plusieurs espèces animales et a établi que le tissu lymphoïque renferme de gros macrophages remplis de bactéries et de microphages en voie de digestion intracellulaire. Parmi ces derniers, il a reconnu des leucocytes renfermant à leur tour des microbes. L'accumulation des phagocytes dans les organes lymphoïques du tube digestif constitue pour ainsi dire le dernier acte d'une lutte qui s'étend à une surface très grande.

M. Stœhr (5) a établi depuis déjà un certain nombre d'années que la paroi intestinale et surtout les amygdales et les autres organes lymphoïques sont parcourus par une quantité énorme de leucocytes qui exécutent une sorte de pérégrination vers les cavités peuplées de microbes. Cette migration continue et normale est souvent désignée sous le nom de phénomène de Stœhr. Il est évident qu'il s'agit ici d'un processus de défense phagocytaire, dans lequel les leucocytes, disséminés dans le tube digestif, font la chasse aux microbes les plus rapprochés des parties vivantes dans cet organe. Lorsqu'on prélève un peu de mucus de la surface des amygdales des personnes bien portantes, on y trouve constamment des leucocytes, surtout des microphages remplis de microbes de toutes sortes.

La défense de la muqueuse digestive est plus compliquée que celle

- (1) *Deutsche medicin. Wochenschrift*, 1885, p. 497.
 (2) *Centralblatt f. medicin. Wissenschaften*, 1885, p. 801.
 (3) *Giornale internazionale d. Scienze mediche*, 1886, p. 318.
 (4) *Quarterly Journ. of Microsc. Science*, 1890. T. CXX, p. 481.
 (5) *Virchow's Archiv*, 1884. T. XCVII, p. 211.

des autres muqueuses et bien des points sont encore obscurs et doivent être élucidés par des recherches nouvelles. On pourrait croire que les phénomènes, étant beaucoup plus simples et cependant de nature semblable, dans la défense de la muqueuse des organes génitaux, devraient être beaucoup mieux précisés et éclaircir plusieurs côtés du problème de la défense de l'organisme en général. Les accoucheurs et les gynécologistes se sont en effet beaucoup occupés de cette question en ce qui regarde les organes génitaux de la femme, mais on est encore loin de posséder des renseignements suffisants. Il existe déjà toute une littérature à ce sujet, dans laquelle domine l'ouvrage en deux volumes de MM. Menge et Krönig (1). Et cependant la question est encore bien loin d'être résolue d'une façon satisfaisante.

La vulve et le vagin naissent sans microbes, mais ils ne tardent pas à se peupler. Il se développe dans ces organes une flore assez abondante, dans laquelle on reconnaît certaines espèces prédominantes comme le bacille de Döderlein. Les microbes peuvent donc bien vivre dans la vulve et le vagin, et pourtant lorsqu'on introduit dans ces organes des cultures de diverses bactéries, saprophytes ou pathogènes, elles ne tardent pas à disparaître complètement. Il se produit le phénomène que M. Menge a désigné sous le nom d'« autopurification » des organes génitaux de la femme. Lui-même, ainsi que ses prédécesseurs, MM. Döderlein et Stroganoff, ont essayé de préciser le mécanisme de cette purification. Chez des filles nouveau-nées, ce phénomène est moins compliqué que chez les adultes. D'après M. Menge, c'est l'acidité de la sécrétion vaginale de ces filles qui empêche d'abord le développement d'un grand nombre de bactéries. Bientôt s'associe à ce facteur une émigration massive des leucocytes qui détruisent les bactéries par un acte de phagocytose ou bien par leurs produits échappés dans le mucus vaginal. Comme troisième élément auquel on attribue une très grande importance, il faut compter l'intervention des bactéries acidophiles qui poussent bien dans les sécrétions acides, mais qui gênent le développement d'autres microbes. Pour M. Döderlein c'est surtout au bacille qui porte son nom, que le vagin doit sa défense contre les germes infectieux. M. Menge attribue cette action à toute une série de bactéries.

Après avoir introduit des staphylocoques pyogènes dans le vagin des filles nouveau-nées, M. Menge les a vus pousser pendant une cer-

(1) *Bakteriologie des weiblichen Genitalkanals*, Leipzig, 1897.

taine période de temps. La présence de ces microbes provoquait une forte accumulation de leucocytes dans le mucus vaginal, suivie d'un englobement des microbes très prononcé. Mais ce n'est qu'à partir du moment où le vagin se peuplait des bactéries qui constituent sa flore normale, que les staphylocoques commençaient à disparaître. Ce processus d'autopurification ne se termine que trois jours après l'introduction de ces bactéries. M. Menge s'est demandé si un élément purement mécanique ne contribuait pas aussi à débarrasser le vagin des microbes qui y pénètrent. Dans ce but, il a introduit dans cette cavité des grains de vermillon et comme ceux-ci y séjournèrent plus longtemps que les microbes, M. Menge en a conclu que le vagin était incapable de se purifier par voie mécanique. Il faut cependant tenir compte dans ces expériences du fait que les microbes que M. Menge introduisait dans le vagin, provoquaient une forte réaction accompagnée de leucocytose considérable. Dans ces conditions, il devait se produire aussi plus de sécrétions muqueuses qui pouvaient beaucoup plus facilement entraîner avec elles les microbes pénétrés dans le vagin, que dans le cas du vermillon. Il est donc très probable que, de même que pour les autres muqueuses, celle des organes génitaux de la femme est capable d'expulser mécaniquement les particules fines et surtout les microbes.

Dans l'intention d'élucider le problème de l'autopurification du vagin, M. Cahanescu (1) a entrepris dans son laboratoire des expériences sur des femelles de plusieurs espèces de mammifères. Comme la jument fournit la quantité la plus considérable de mucus vaginal, c'est sur elle que cet observateur s'est arrêté pour résoudre la question du pouvoir bactéricide de cette sécrétion. Le résultat a été absolument négatif, même vis-à-vis des saprophytes inoffensifs, comme le *Coccobacillus prodigiosus*. L'autopurification du vagin chez la chienne, la lapine et le cobaye femelle, s'est montrée peu active et peu prononcée. Les microbes introduits dans le vagin y restaient le plus souvent pendant longtemps. De tous les facteurs de destruction microbienne que M. Cahanescu ait pu saisir, c'est l'accumulation des leucocytes qui était le plus prononcé. Quelquefois, il a pu observer une phagocytose intense, tandis que dans d'autres expériences elle n'était que rare ou même faisait complètement défaut. Comme beaucoup de leucocytes trouvent leur mort dans le mucus vaginal, il est possible qu'il se pro-

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1901, T. XV.