

Henry Toussaint et Louis Pasteur

Une rivalité pour un vaccin *

par Nadine CHEVALLIER-JUSSIAU **

Il est coutume de parler de vaccination “pastorienne” pour l’emploi de vaccins fabriqués à partir d’un agent infectieux, attribuant ainsi l’invention de cette méthode protectrice au seul Pasteur. Comment tout le mérite de ce succès de santé publique revient-il uniquement à Pasteur ? L’idée d’immuniser était déjà dans les pratiques. La technique de variolisation s’était répandue depuis le XVIIIème siècle dans les cours européennes, puis avec la méthode de Jenner de bras à bras et utilisation de la vaccine, on avait commencé des vaccinations de masse dès le début du XIXème siècle (1). Beaucoup pensaient pouvoir étendre cette méthode à toutes les maladies. Pourtant c’est une autre voie prophylactique qui va émerger dans les années 1880 : celle d’un vaccin fabriqué à partir de la souche infectieuse. Dès leur création, les écoles vétérinaires sont activement engagées dans l’étude scientifique et expérimentale des maladies infectieuses et leurs moyens de lutte avec des résultats avancés. À Toulouse, le vétérinaire Henry Toussaint se distingue avec ses recherches sur le charbon et met au point le premier vaccin anti-charbonneux. Il isole aussi la souche du choléra des poules qu’il fournit à Pasteur. Celui-ci s’intéresse également aux maladies infectieuses depuis 1876 et leurs résultats vont se confronter directement à propos de ce vaccin.

Nous allons décrire les événements des quatre années déterminantes qui précèdent la démonstration publique de Pouilly-le-Fort en mai-juin 1881 organisée par Pasteur pour démontrer l’efficacité du vaccin anti-charbonneux qu’il venait d’inventer. Le succès de l’opération lui permet la commercialisation de son vaccin, l’extension à d’autres vaccins animaux et lui ouvre la voie à l’expérimentation humaine de son vaccin anti-rabique en 1885.

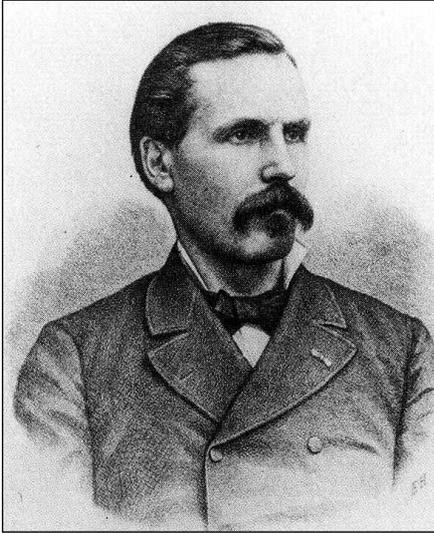
Une souscription publique est ouverte qui aboutit à l’inauguration du premier Institut Pasteur en novembre 1888 à Paris et la consécration de la méthode pastorienne. L’histoire est-elle définitivement écrite avec le seul Pasteur ? Quelle place légitime revient à Henry Toussaint ? (2, 3)

Les concurrents

Henry Toussaint (1847-1890) (4, 5) naît à Rouvre-la-Chétive dans les Vosges, le 30 avril 1847 ; il entre avec son seul bagage primaire à l’École vétérinaire de Lyon : la

* Comité de lecture du 15 mai 2009.

** 15, rue Guilloud, 69003 Lyon.



Henry Toussaint

(Gravure signée E. H. - Collection privée)

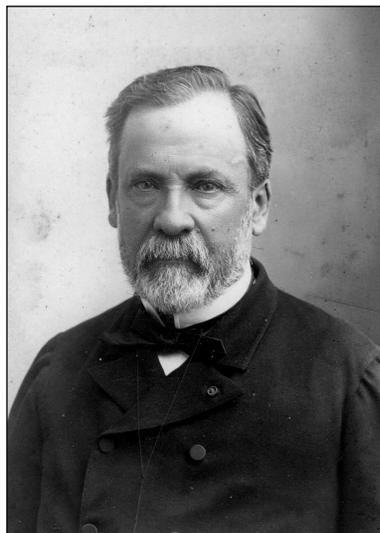
prestigieuse Prime École. Élève favori d'Auguste Chauveau, diplômé vétérinaire en 1869, il débute sa carrière sur concours comme chef de travaux d'anatomie, puis en 1876 est nommé professeur d'anatomie et de physiologie à l'École vétérinaire de Toulouse. Il a appris le métier de menuisier avec son père et, formé par Chauveau, il se révèle un excellent physiologiste et un habile manipulateur pour appliquer la méthode expérimentale. Intelligent, travailleur et ambitieux, il complète sa formation avec l'obtention du baccalauréat et peut cumuler les titres universitaires de docteur ès sciences naturelles (Lyon 1877), docteur en médecine (Lyon 1878), professeur de physiologie à l'École de médecine de Toulouse. Son cursus est jalonné de nombreuses récompenses (prix et médailles). Il enchaîne les travaux de laboratoire et publie de nombreux articles qui varieront de

l'anatomie comparative, des recherches paléontologiques sur le cheval de Solutré à la physiologie de la rumination ou le rôle du nerf pneumogastrique.

À partir de 1875 il travaille sur les maladies infectieuses, en particulier sur le charbon et ses travaux présentés à l'Académie des sciences le portent sur la scène médiatique où opère Pasteur. Il est de toute façon, comme l'est l'École vétérinaire de Lyon, acquis aux idées pastoriennes et admire le Maître. Il se mettra en relation épistolaire avec lui pour lui fournir la souche du choléra des poules et le rencontrera au moment d'une mission en Beauce. Cette souche isolée en premier par Toussaint se révélera bien utile à Pasteur pour réaliser l'étude de la virulence et lui permettre ses essais de vaccination. Quand en juillet 1880 il présente son vaccin anti-charbonneux, obtenu par un procédé physico-chimique, Pasteur conteste la véracité de ses résultats et multiplie les démentis et contre-expériences. Mais le succès de la démonstration publique à Pouilly-le-Fort en 1881 permet à Pasteur d'imposer à l'opinion qu'il vient d'inventer le premier vaccin anti-charbonneux mis au point par son propre procédé et estompe le procédé initial et instigateur de Toussaint. Le temps va permettre à Pasteur et son équipe de poursuivre d'autres recherches tandis que, dès 1881, Toussaint atteint par une maladie neurologique invalidante va décliner jusqu'à sa mort à 43 ans en août 1890 après huit ans de dégradation physique et intellectuelle. En 1881 il a néanmoins remis aux Académies un *Mémoire sur l'immunité contre le charbon* dans lequel il reprend tous les points irréfutables de sa démonstration qui lui vaut le Prix Vaillant (l'accord réservé de Pasteur qui fait partie du jury est arraché par Bouley et Chauveau) et la Légion d'honneur.

Louis Pasteur (1822-1895) (6), quand commencent les faits, a d'ores et déjà acquis sa notoriété dans la démonstration de la théorie microbienne et de chimiste est devenu une référence en microbiologie. C'est un savant de l'établissement parisien. Il siège enfin à la troisième candidature à l'Académie des sciences depuis 1862 et est membre associé de l'Académie de médecine où il a établi sa légitimité avec son discours fracassant de la

théorie des germes et ses applications à la médecine et à la chirurgie “Si j’avais l’honneur d’être chirurgien...” et est membre associé de la société vétérinaire. Il jouit d’une mise à la retraite anticipée avec rente et dispose du laboratoire de la rue d’Ulm spécialisé en laboratoire de microbiologie, financé par l’État et dont ses collaborateurs sont les employés. Il bénéficie de soutiens politiques et sait obtenir crédits et allocations. Il s’oriente sur l’étude des maladies contagieuses et travaille sur le charbon dès 1876. Ses études sur les ferments lui ont apporté la maîtrise dans les cultures microbiennes, “les liqueurs nutritives” aux formules secrètes. Les autres utilisent encore empiriquement divers liquides biologiques.



Louis Pasteur

(Photographie de Nadar - Collection privée)

Les observateurs et autres intervenants

Auguste Chauveau (1827-1917) (7, 8) vétérinaire de l’École d’Alfort, directeur en 1876 de l’École de Lyon, apporte avec lui l’application de la méthode expérimentale de Claude Bernard et les nouvelles idées pastoriennes : Lyon est d’emblée spécifiste alors qu’Alfort reste spontanéiste. En véritable chef d’école, il reste en relation directe avec ses élèves quand ils ont pris leurs nouvelles fonctions. Il fréquente le laboratoire de Pasteur et échange avec lui en toute indépendance, s’opposant notamment avec sa théorie de l’addition contre celle de Pasteur de la soustraction pour expliquer l’immunité et quand il devra défendre ses élèves. C’est lui qui donnera une conclusion claire et définitive sur le vaccin de Toussaint.

Henry Bouley (1814-1885), vétérinaire et professeur à l’École d’Alfort, admirateur de Pasteur et ami de Chauveau, est au moment des faits inspecteur général des écoles vétérinaires. C’est un homme influent, orateur et écrivain qui supervise par ses fonctions toute la vie scientifique. Il a vite remarqué Toussaint et se fait le présentateur enthousiaste de ses publications et son meilleur promoteur (9). Les Académies où les différentes publications sont présentées et soumises aux critiques scientifiques des honorables membres mais aussi aux conflits d’influence...

Les sujets d’étude

La démonstration de l’existence spécifique de microbes dans les maladies infectieuses et de leur transmissibilité se vérifie par des travaux sur les maladies des animaux et en médecine humaine, même si quelques irréductibles persistent. La recherche s’oriente sur les moyens de lutte avec la vaccination (méthode de Jenner). Le charbon ou anthrax ou sang de rate provoque une septicémie avec choc toxique et atteint principalement les troupeaux d’herbivores à cause de son mode de contamination par blessure, mais la contamination par ingestion est possible. Il persiste de façon endémique avec épisodes d’épidémies à cause de la persistance des spores (“champs maudits”). Davaine a décrit la bactériémie, infusoire en forme de bâtonnets, et Delafond a réussi à la cultiver en 1860. La transmissibilité est admise. Koch publie ses travaux en 1876 : agent du charbon, cultures et spores. La peste des volailles ou choléra des poules est bien moins redoutable,

longtemps assimilée à une maladie charbonneuse ; son agent est reconnu en 1878 comme de petites granulations arrondies, bipolaires en même temps par Perroncito et Toussaint (10).

Le déroulement des faits

En 1876 Toussaint et Pasteur commencent leurs études sur le charbon à peu près au même moment et leurs travaux restent indépendants. Toussaint a emporté à Toulouse ses sujets d'étude : "Le 31 mars 1875, M. Chauveau me remit deux flacons renfermant l'un une tumeur abdominale, l'autre un morceau de rate provenant d'un mouton mort du charbon (sang de rate)... Je pratiquai immédiatement des inoculations sur une série de huit lapins..." (11).

Le 13 août 1877 Toussaint communique *Sur les bactéries charbonneuses*, peu après une première communication de Pasteur. Dans cette note et les suivantes sur 1878 et 1879, il peaufine ses observations au fur et à mesure (12, 13, 14). Il expose ses résultats d'inoculations, de cultures, de modalités de la virulence au cours du temps (15). En physiologiste il décrit les lésions anatomo-pathologiques, le parcours de la bactérie le long des canaux lymphatiques (réponse humorale). Dans la pathogénicité, il dissocie l'action de la virulence de la bactérie de celle d'une "substance phlogogène" apportée avec elle. Il évoque le premier des sécrétions microbiennes. Son étude est tout à fait originale et moderne, ce n'est pas le mode d'approche de Pasteur qui raisonne en chimiste. Mais il attache faussement trop d'importance dans l'évolution mortelle de la maladie à l'action mécanique des embolies dans l'asphyxie finale.

Le 8 juillet 1878 *Sur une maladie à forme charbonneuse, causée par un nouveau vibrion aérobie* (16) : il a remarqué après inoculation chez un lapin du sang d'un cheval mort de maladie charbonneuse "la présence de vibrions d'une extrême petitesse, sphériques ou un peu ovalaires, très peu réfringents ..." que d'emblée il ne rattache pas au charbon mais à une nouvelle forme de maladie encore différente de celle du vibrion septique isolé par Pasteur.

Bouley a alerté Pasteur qui semble intéressé car dès le 10 juillet 1878 Toussaint écrit à Pasteur : "Monsieur, dans une lettre que j'ai reçue lundi soir, M. Bouley a bien voulu m'informer que vous recevriez du sang ou des produits infectieux d'animaux morts de la maladie à forme charbonneuse que j'étudie en ce moment. Je m'empresse de satisfaire votre désir, et vous adresse en même temps que cette lettre deux tubes...". Les produits reçus rue d'Ulm sont négligés et jetés sur le fumier, comme les suivants, ou maltraités. Ce n'est que le début d'un échange épistolaire (17, 18) insistant où Toussaint doit justifier qu'il y a bien là une nouvelle forme bactérienne, qu'il ne confond pas avec le vibrion septique. Pasteur dédaigne comme à son accoutumée les déductions scientifiques claires et répond à côté. Il ne faudra pas moins de six envois de matériel pour qu'enfin en décembre 1881 Pasteur veuille bien faire ensemercer la souche et reconnaître le nouveau vibrion. "Toulouse le 28 xbre, Monsieur et très honoré Maître, je viens de vous adresser une petite boîte contenant le cœur d'un jeune coq mort à la suite d'inoculation du *charbon des volailles*...". La lettre sera classée dans les pages d'octobre au lieu de décembre des cahiers de Pasteur et le cœur du coq deviendra la tête du coq. Ce détail n'est pas anodin car Pasteur revient souvent postérieurement dans ses cahiers pour y reprendre des notes.

Toussaint a bien isolé un nouveau germe (baptisé par la suite "Pasteurelle") et a demandé la référence savante de Pasteur pour l'obtention des subcultures et non pas

parce qu'il ne savait pas quoi en faire comme l'insinuera Pasteur. Cette souche, repiquée au laboratoire pendant l'année 1879 et oubliée pendant l'été, manifesterà une virulence atténuée qui servira à Pasteur de modèle pour son principe de virus-vaccin : communications de ses théories de février et avril 1880.

Entre-temps les deux acteurs se sont rencontrés en Beauce courant août 1878 où ils étaient tous deux chargés de mission sur le charbon. Toussaint, qui travaille seul offre empressé ses services à Pasteur qui le reçoit avec une bienveillance forcée. Ses équipiers Roux et Chamberland se montrent distants et tous seront de mauvaise foi postérieurement sur les résultats de Toussaint.

L'année 1877 s'écoule apparemment sans faits nouveaux. Pourtant la souche du choléra des poules qui a été abandonnée sur un coin de paille se révèle avoir sa virulence atténuée. Pasteur reste persuadé que c'est l'action acide de l'oxygène qui a modifié les exigences du germe qui ne trouvera plus dans l'animal inoculé les conditions nécessaires à son développement, selon sa théorie de l'épuisement. Toussaint présente sa thèse de médecine à Lyon *Recherches expérimentales sur la maladie charbonneuse* (19) : récapitulatif de ses connaissances fondamentales sur le charbon : il y précise aussi ses observations sur la période d'incubation. Chauveau apporte des nouveautés sur l'immunité et les publie dans le *Journal de médecine vétérinaire* de novembre et décembre 1879. À partir de l'observation de moutons d'origine algérienne qui présentent un état réfractaire naturel et congénital à l'inoculation du charbon, il déduit que l'immunité serait le résultat de substances solubles et conforte ainsi sa théorie de l'addition contre celle de la soustraction défendue par Pasteur. Toussaint en tiendra compte.

1880 est l'année des vaccins : - Le vaccin "annoncé" de Pasteur : le 9 février 1880 il annonce le principe de vaccination par cultures atténuées ou virus-vaccins contre le choléra des poules sans en dévoiler le procédé. Il ne le fera pas malgré l'insistance des Académies car ses idées ne sont pas encore claires. - Le vaccin expérimenté de Toussaint : 12 juillet 1880 Académie des sciences *De l'immunité pour le charbon acquise à la suite d'inoculations préventives* (20). Il a protégé contre des inoculations infectieuses huit chiots et cinq moutons. Le procédé est déposé dans un pli cacheté à l'Institut. "Après des essais infructueux, je suis enfin arrivé, avec un moyen d'une grande simplicité, à empêcher la bactériémie de se multiplier chez les jeunes chiens et chez le mouton ; en d'autres termes, je puis vacciner actuellement des moutons qui résistent aux inoculations et aux injections intra-vasculaires de quantité considérable de bactériemies... L'absence de phénomènes locaux m'indiquait que le sang lui-même devait être impropre à la reproduction des bactériemies...". Les membres assistants sont enthousiasmés, Bouley jubile et répond avec empressement aux louanges et interrogations.

La séance suivante du 27 juillet à l'Académie de médecine est surchauffée, il faut régler l'attaque diffamatoire de G. Colin contre Toussaint au sujet de la pustule, l'assemblée s'impatiente des réticences de Pasteur à dévoiler ses résultats sur le vaccin du choléra et ne veut plus attendre. Pasteur reçoit un blâme. Bouley essaie bien de préserver Toussaint mais, contrairement à Pasteur, Toussaint n'est pas académicien.

Ouverture du pli cacheté le 2 août 1880 (21)

Rappelons que le pli cacheté préserve la priorité scientifique datée du dépôt mais non la priorité industrielle attachée au dépôt d'un brevet. Toussaint s'est rangé aux pressions et Bouley lit en séance le pli cacheté. Il a utilisé d'abord un procédé de filtration du sang charbonneux, qu'il a abandonné car peu sûr, le filtre peut laisser passer la bactériémie. Puis

il a recours à la chaleur en portant le sang défibriné à 55 degrés pendant 10 minutes. Il faut au moins deux inoculations pour l'innocuité complète. Il est contraint d'utiliser un troisième procédé avec adjonction d'acide phénique à 1,5 gramme pour 100 grammes de sang, pour une meilleure stabilisation en ces périodes d'été, procédé ne figurant pas encore dans le pli cacheté mais précisé à l'entourage scientifique lors de son emploi (et dans le Mémoire de 1881). Il cherchait bien un liquide vaccinal ne comportant plus que les substances immunisantes dans lequel les bactériidies sont inactivées, éliminées ou tuées et sans spores (c'est pourquoi il emploie donc du sang virulent frais) de façon à obtenir un liquide analogue à celui filtré par le placenta.

C'est l'ovation aux Académies et sur l'initiative de Bouley on propose sur le champ une nouvelle expérimentation sur vingt moutons à Alfort. Cette nouvelle expérimentation est suivie de très près par la communauté scientifique et en particulier par Roux chargé de commencer les contrôles sur le vaccin de Toussaint. La vaccination a lieu le 8 août avec les deux flacons phéniqués à 1,5% apportés de Toulouse. Toussaint part au congrès de Cambridge où il est félicité par Lister mais Bouley lui apprendra la mauvaise nouvelle de quatre brebis décédées à Alfort avec un des lots du vaccin. Il modifie donc son opinion dès le congrès de Reims le 19 août en admettant que le liquide n'était pas débarrassé de tout élément parasitaire, qu'il y avait eu persistance de bactériidies ou spores et qu'on se retrouvait dans le cas d'un vaccin atténué de type choléra des poules. Le compte rendu de la communication est inséré dans la *Gazette hebdomadaire*. Pasteur trichera ensuite sur cette date cherchant à faire croire que Toussaint n'a revu ses résultats qu'ultérieurement après ses propres démonstrations (22). Néanmoins six nouvelles brebis sont proposées, testées, et le résultat sera probant pour tout le troupeau mi-septembre. Un nouvel incident a pourtant retardé le résultat : en effet Roux a remis pour la contre-épreuve un flacon de charbon virulent qui s'est révélé inoffensif sur le lapin témoin. Ce flacon avait été exposé à des vapeurs d'essence. Avec les autres animaux testés à Toulouse le nombre d'animaux résistant à une inoculation d'épreuve est d'une centaine à l'automne.

La communauté scientifique et Bouley après d'âpres polémiques sont satisfaits : il s'agit bien d'une immunité acquise à la suite d'inoculations préventives avec une préparation vaccinale. En conclusion Toussaint présente un mémoire récapitulatif en mai 1881 (23) où il reprend ses procédés et précise : "À ce moment, le moyen d'atténuer un virus n'était connu que de M. Pasteur et de ses collaborateurs ; il n'avait pas été rendu public...j'avoue qu'il ne me vint pas à l'esprit qu'il y eût parenté entre le vaccin du choléra des poules et celui du charbon que je croyais dépouillé de toute bactériodie vivante" et reçoit le prix Vaillant en 1882. Bouley et Chauveau ont pesé pour l'accord de Pasteur. Chauveau d'ailleurs n'oubliera jamais d'insister sur le travail innovant de son élève et d'en rappeler la légitimité, notamment dans son mémoire de 1882 (24) où il synthétise clairement les résultats.

Réactions et contre-attaque de Pasteur

Pasteur est selon ses habitudes en vacances à Arbois et reçoit le courrier abondant de Roux et Bouley qui relatent tout dans le détail. Dès le 7 août : "Je suis dans l'étonnement et l'admiration de la découverte de M. Toussaint. Cela renverse toutes les idées que je me faisais sur les virus, sur les vaccins. Je n'y comprends plus rien. Dix fois dans la journée, j'ai eu l'idée de prendre le train pour aller à Paris...". Il appelle Chamberland à la rescousse, veut faire acheter des moutons quand il reçoit, le 19, le télégramme de Roux : "Viens de voir Bouley, Toussaint a tué du charbon à Alfort, quatre moutons sur vingt. La

température de 55° ne tue pas toujours la bactériodie”. Il a enfin ce qu’il voulait démontrer comme il l’écrit en réponse immédiate à Roux : “Ce qui importe, c’est de bien noter tout et de savoir si on opère sur du sang *vivant* ou sur du sang *mort* ?”. Selon lui l’immunité nécessite une forme bénigne antérieure de la maladie et l’emploi d’une souche atténuée selon ses principes. Il en fait un affront personnel et se déchaîne en attaques contre Toussaint et son vaccin, il n’a de cesse de vouloir démontrer son inefficacité, parle de ses propres vérifications qu’il ne peut donner faute de temps et de méthode. En particulier il néglige le temps de latence de l’immunité.

De retour à Paris, Pasteur reprend une activité intense et sa place aux Académies. Maintenant il entreprend des études d’atténuation sur le virus charbonneux en se posant en grand vérificateur. Pourtant il n’a toujours pas dévoilé son vaccin du choléra des poules, la tension monte jusqu’à la convocation en duel par J. Guérin. En octobre il dévoile surtout ses hypothèses de variabilité du choléra des poules sans donner de véritable méthode. Il hésite sur les rôles de l’oxygène et de l’acidité.

Le 21 mars 1881 dans une communication à l’Académie des sciences, il présente : “Nous avons acquis la conviction que, parmi les résultats de M. Toussaint, les uns manquaient d’exactitude, que les autres étaient mal interprétés...”, puis il décrit son mode de préparation du virus charbonneux atténué “d’une merveilleuse simplicité” par rapport à celui de Toussaint en annonçant : “Ai-je besoin d’ajouter maintenant qu’une application pratique d’une grande importance nous est offerte ?”. Cette occasion lui est justement offerte par la Société d’Agriculture de Melun sur l’instigation du vétérinaire Rossignol qui propose une expérimentation publique pour lever les scepticismes. L’épreuve se déroule à la ferme de Pouilly-le-Fort en présence de professionnels, d’élus locaux, de médecins, de pharmaciens, de vétérinaires : on procède à deux inoculations de charbon atténué les 5 et 17 mai 1881, puis à l’inoculation virulente le 31 mai. La conclusion est prévue le 2 juin. 24 moutons, 1 chèvre et 6 bovins subissent le test avec succès, le décès malencontreux d’une brebis est attribué à une fausse-couche ! Très vite les commandes affluent au laboratoire rue d’Ulm, une annexe est aménagée pour la fabrication et Pasteur reçoit une rente.

Quel vaccin fut réellement utilisé ?

Pasteur ne voulait admettre l’atténuation de la virulence qu’avec l’action de l’oxygène. Cependant son équipe travaille pour lui : Roux a noté que la souche donnée à Toussaint pour les inoculations de contre-épreuve à Alfort qui s’était révélée inactive avait été exposée à des vapeurs d’essence. Lui et Chamberland essaient donc l’action de divers antiseptiques et se fixent sur le bichromate de potassium. Ce vaccin est encore à peine testé avant la date fixée. C’est donc bien un vaccin atténué par un antiseptique selon la méthode de Toussaint qui fut utilisé et avec deux inoculations préventives. Pasteur implicitement au courant niera toujours : “Moi vivant, vous ne publierez pas cela, avant d’avoir trouvé l’atténuation de la bactériodie par l’oxygène. Cherchez-la” (25).

Dans les carnets de Pasteur : “note sur un travail de M. Toussaint”, deux pages dans le 11ème cahier d’expériences, nous trouvons les propos suivants : “enfin, il prend mes idées et les donne comme siennes... La première partie sur le charbon offre encore plus d’indélicatesse. Il y rappelle que... c’est le 19 août qu’il a été à Reims rectifier ses vues.. Tandis que c’est le 21 août chez M. Bouley... M. Toussaint est malade... très laborieux et sous ce rapport digne d’éloges, mais il est sans probité scientifique. Je le sais d’après les expériences de Saint-Germain, près de Chartres en 1878. Il a tort encore d’appeler septicémie une maladie absolument distincte de celle que j’avais nommée ainsi, avant

lui... Roux et Chamberland sont plus mécontents encore que moi du peu de délicatesse scientifique de M. Toussaint". Cela ne laisse aucun doute sur la jalousie profonde de Pasteur et son ressentiment mesquin. Dès sa rencontre en Beauce il a saisi le danger de ce concurrent et le met en observation, cela lui a déjà rapporté...

En conclusion, dans la recherche d'un vaccin, Toussaint a progressé suivant un raisonnement scientifique alors que Pasteur suit des tâtonnements embrouillés sur une idée fixe jusqu'à l'opportunité révélatrice. À cause de l'attitude cachottière et obstructive de Pasteur aux Académies Toussaint a été mis dans une position délicate qu'il a assumée avec une grande honnêteté intellectuelle. L'ouverture prématurée du pli cacheté ne lui a pas permis de bénéficier de la tranquillité nécessaire et légitime pour la conclusion de ses travaux. Le génie et la chance de Pasteur est d'en avoir saisi les possibilités... Toussaint a fourni l'agent isolé du choléra des poules sans lequel Pasteur n'aurait pas pu étudier la variation de virulence, ni énoncer sa théorie de virus-vaccin. Toussaint est l'instigateur de la vaccination anti-charbonneuse avec un vaccin atténué par une méthode physico-chimique, procédé qui sera repris et amélioré par Pasteur et d'autres pour la préparation des vaccins ultérieurs dits atténués. En outre son idée initiatrice d'éliminer toute virulence au vaccin pour ne conserver que le pouvoir immunisant fut à l'origine de tous les vaccins dits tués. C'est une immense contribution à l'œuvre pastoriennne qui doit lui être restituée en son nom propre.

NOTES

- (1) BAZIN H. - *L'histoire des vaccinations*, John Libbey Eurotext, Montrouge, 2008.
- (2) GEISON GI. - *The private science of Louis Pasteur*. University Press, Princeton, 1995.
- (3) THÉODORIDÈS J. - À propos de Henry Toussaint (1847-1890) et de son œuvre microbiologique, *Hist. Sci. Méd.*, 1977, 11, 201-202.
- (4) CHAUVEAU A. - *Éloge de Henry Toussaint. Sa vie, son œuvre*. Discours prononcé dans la séance solennelle du 25 octobre 1900. Asselin et Houzeau, Paris, 1900 .
- (5) CHEVALLIER-JUSSIAU N. - Henry Toussaint (1847-1890). L'œuvre d'un microbiologiste pionnier. *Thèse pharm. Lyon*. 1998. 149 p.
- (6) ROBIN Y. - *Lettre à Monsieur Pasteur Louis (à l'occasion du centième anniversaire de sa mort)*. Chez l'auteur, Villeurbanne, 1995.
- (7) BOST J. - *L'École vétérinaire de Lyon et ses relations avec la médecine aux XVIIIème et XIXème siècles*. Conférence de l'Institut d'Histoire de la médecine. Cycle 87-88, Lyon, Collection Fondation Mérieux.
- (8) KROGMANN V. - L'enseignement vétérinaire à Lyon aux XVIIIème et XIXème siècles. Vie et œuvre des professeurs et directeurs. *Thèse méd. vét. Lyon*, 1996, 315 p.
- (9) NICOL L. - *L'épopée pastorienne et la médecine vétérinaire*, Chez l'auteur, Garches, 1974.
- (10) CADEDDU A. - Pasteur et le choléra des poules : révision critique d'un récit historique. *Hist. Phil. Life Sci.*, 1985, 7, 87-104.
- (11) TOUSSAINT H. - Sur les bactériidies charbonneuses. *CR Académie des sciences*, 13 août 1877.
- (12) TOUSSAINT H. - Du charbon chez le cheval et le chien. Action phlogogène du sang charbonneux, *CR Académie des sciences*, 1er avril 1878.
- (13) TOUSSAINT H. - Théorie de l'action des bactériidies dans le charbon, *CR Académie des sciences*, 15 avril 1878.
- (14) TOUSSAINT H. - Preuves de la nature parasitaire du charbon. Identité des lésions chez le lapin, le cobaye et le mouton. *CR Académie des sciences*, 18 mai 1878.
- (15) TOUSSAINT H. - Du mécanisme de la mort consécutive à l'inoculation du charbon au lapin *CR Académie des sciences*, 8 décembre 1877.

HENRY TOUSSAINT ET LOUIS PASTEUR

- (16) TOUSSAINT H. - Sur une maladie à forme charbonneuse, causée par un vibrion aérobie, *CR Académie des sciences*, 8 juillet 1878.
- (17) CHEVALLIER-JUSSIAU N. - *Op. cit.*, p. 95-100.
- (18) WROTNOWSKA D. - Le vaccin anti-charbonneux. Pasteur et Toussaint d'après des documents inédits. *Hist. Sci. Méd.*, 1975-76, 9, 261-290 ; - Le vaccin anti-charbonneux. Pasteur et Toussaint d'après des documents inédits. (réponse à Jean Théodoridès). *Hist. Sci. Méd.*, 1978, 12, 12-13.
- (19) TOUSSAINT H. - Recherches expérimentales sur la maladie charbonneuse, *Thèse méd. Lyon*, 1879.
- (20) TOUSSAINT H. - De l'immunité pour le charbon acquise à la suite d'inoculations préventives, *CR Académie des sciences*, 12 juillet 1880.
- (21) TOUSSAINT H. - Sur un procédé pour la vaccination du mouton et du jeune chien contre le charbon, *CR Académie des sciences*, 2 août 1880.
- (22) DECOURT P. - Comment on falsifie l'histoire : le cas Pasteur. In : *Les vérités indésirables*, Archives Internationales Claude Bernard, Édition de la Vieille Taupe, Paris, 1989.
- (23) TOUSSAINT H. - Mémoire sur l'immunité pour le charbon à la suite d'inoculations préventives. *Revue vétérinaire*, 1883, 2ème série, tome III : 207-216 ; 256-265 ; 297-309.
- (24) CHAUVEAU A. - Étude expérimentale des conditions qui permettent de rendre usuel l'emploi de la méthode de M. Toussaint pour atténuer le virus charbonneux et vacciner les espèces animales sujettes au sang de rate. *CR Académie des sciences*, 26 juin 1882 .
- (25) LOIR A. - *À l'ombre de Pasteur. Souvenirs personnels*. Le Mouvement Sanitaire, Paris, 1938, p. 160.

RÉSUMÉ

Vétérinaire de formation lyonnaise, Henry Toussaint (1847-1890) est l'élève d'Auguste Chauveau. Sa carrière professionnelle est brillante au sein de qui sera l'École lyonnaise, puis comme Professeur d'Anatomie et de Physiologie à l'École vétérinaire de Toulouse.

Docteur ès sciences puis docteur en médecine, il applique la méthode expérimentale à ses nombreux sujets de recherches et publie régulièrement. Après les spécialités d'anatomie comparée et évolutive, de physiologie avec des études sur la rumination et d'électro-physiologie, il se consacre à la microbiologie naissante dans cette époque préoccupée par la lutte contre les maladies infectieuses. À partir des découvertes déjà acquises, il développe ses recherches sur la nature, les cultures et la physiopathogénie du charbon. C'est à ce moment qu'il se trouve confronté au grand Pasteur. Il met au point et éprouve le premier vaccin atténué anti-charbonneux : communication du 12 juillet 1880 à l'Académie des Sciences, ce qui occasionnera une grande querelle aux Académies ! L'année précédente il avait isolé et distingué le premier l'agent du choléra des poules, ce qui lui avait permis de fournir à Louis Pasteur la souche qui servit d'étude pour ses travaux sur l'atténuation de la virulence. S'emparant de la découverte tout en la contestant, Pasteur organise sa démonstration de Pouilly-le-Fort en mai 1881 et en exploitera la gloire et les dividendes... En 1881, Toussaint poursuit d'autres études sur la contagiosité de la tuberculose mais son activité intellectuelle faiblit en raison d'une maladie neuropsychiatrique. Il s'éteint après huit années de lente dégradation à l'âge de 43 ans, ce qui ne lui permettra pas de défendre la primauté de sa découverte.

SUMMARY

Henry Toussaint (1847-1890) is a veterinary who studied in Veterinary School of Lyon with his great master Auguste Chauveau the famous physiologist. This place is the First School founded in Europe at the end of the XVIIIth century and has opened a way of thinking.

His carrer brilliant and rich begins first in Lyon and then when he is named Professor of Anatomy and Physiology at the Veterinary School of Toulouse. Doctor of Science and Doctor of Medecine Toussaint applies "the experimental method" to his research in his laboratory and

NADINE CHEVALLIER-JUSSIAU

makes a lot of publications. He starts with Anatomy, then Physiology and soon he prioritizes his research to infectious diseases which cause serious damage to cattle in this time. He develops his own methods about anthrax and its "bacteridie", its nature, its way of culture and especially he studies the physiopathology of this disease. Pasteur is a renowned scientist who does study Microbiology at the same time in his laboratory in Paris, and precisely anthrax. He has explained his theories about "microbes" and has predominant advice. Toussaint admires Pasteur; in the year 1879 he finds first and isolates the microbe of "cholera des poules" (now Pasteurella) and gives Pasteur this new germ which will be used by Pasteur for his particular works about reducing of virulence by successive subcultures. In 1880 with his publishing on July 12 at the Academy of Science, Toussaint presents his successful result with an attenuated vaccine against anthrax : he has got protection against anthrax for dogs and sheep by using a vaccine which he has reduced off virulence by chemical manner. Academy congratulates him. Pasteur jealous of one's reputation contests the demonstration of Toussaint because he does not believe in the chemical method too different from his tests but will make use of this method for an experience open to the public in Pouilly-le-Fort in 1881. After this promotional event Pasteur will produce and sell vaccines made in his laboratory in Paris with the first chemical method of Toussaint. Pasteur gets glory and money. In the following time Toussaint tries another research on tuberculosis but soon he feels the first attacks of a neurologic illness and inescapably his mind declines until the death in 1890.