



HAL
open science

Achille Urbain, un microbiologiste "pasteurien" oublié

Thierry Borrel, Philippe Jaussaud

► **To cite this version:**

Thierry Borrel, Philippe Jaussaud. Achille Urbain, un microbiologiste "pasteurien" oublié. Bulletin de l'Association des Anciens Elèves de l'Institut Pasteur, 2012, 54 (213), pp.129-133. halshs-00811467

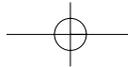
HAL Id: halshs-00811467

<https://shs.hal.science/halshs-00811467>

Submitted on 10 Apr 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



BIOGRAPHIE

ACHILLE URBAIN (1884-1957) - un microbiologiste « pasteurien » oublié -

Thierry A. BORREL et Philippe R. JAUSSAUD
Université Claude Bernard, Lyon I¹

RÉSUMÉ

L'Institut Pasteur et les pastoriens ont joué un rôle capital dans la carrière d'Achille Urbain. Engagé dans l'armée en 1903, diplômé de l'École Vétérinaire de Lyon en 1906, il rejoint le Laboratoire Militaire de Recherches Vétérinaires en 1920. Il complète sa formation dans le service de Besredka à l'Institut Pasteur et se consacre à la microbiologie - en lien avec la pathologie animale -. Il entre en 1931 au Muséum national d'Histoire naturelle, devenant, en 1934, le premier directeur du Zoo de Vincennes et le premier professeur d'« Éthologie des animaux sauvages ». De 1942 à 1949 il dirige le Muséum, où il poursuit ses recherches en microbiologie. L'étude des travaux d'Urbain dans le domaine des disciplines pastoriennes explique pourquoi il est aujourd'hui méconnu : il reste pour l'essentiel un collaborateur scientifique et ne s'engage pas dans une recherche fondamentale. De plus, il demeure un bactériologiste « classique », alors que s'annonce la révolution virologique et biomoléculaire.

INTRODUCTION

En France, l'histoire de la microbiologie - comme celle des autres disciplines scientifiques - tend à privilégier les « grands noms ». À côté des Pasteur, Calmette, Nicolle, etc., qui occupent le devant de la scène, d'autres chercheurs sont laissés dans l'ombre.

L'un de ces « oubliés » est Achille Urbain (1884-1957) dont les fonctions de directeur du Zoo de Vincennes ont davantage marqué les mémoires que ses nombreux travaux en microbiologie.

Le « cas Urbain » revêt diverses particularités attrayantes pour l'historien des sciences. D'abord, il se situe chronologiquement entre deux « révolutions » qui ont marqué la microbiologie : la révolution pastorienne d'une part, et l'éclosion de la virologie et du génie biomoléculaire d'autre part. L'essentiel de ses travaux en microbiologie se situe entre 1920 et 1931 et ses derniers articles ont été publiés en 1954. Ensuite, la carrière du savant se déroule dans plusieurs établissements, à l'instar de celle de pastoriens² [10] réputés, pour s'achever au Muséum national d'Histoire naturelle. Le parcours d'Urbain offre donc des axes d'étude *a priori* prometteurs, centrés sur l'homme, les institutions ou la construction d'un savoir. Enfin, les collaborations qu'il établit avec les pastoriens, justifient d'en rappeler les circonstances, les partenaires et l'impact.

1. PARCOURS DE VIE

Achille, Joseph Urbain (Fig. I) voit le jour au Havre, le 9 mai 1884, dans une famille modeste. Bachelier en 1902, il est admis à l'École Nationale Vétérinaire de Lyon, dont il sort

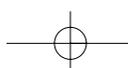


Figure 1 : Portrait d'Achille Urbain (1884-1957).

diplômé en 1906. Il s'est engagé entre-temps dans l'armée, pour bénéficier d'une certaine sécurité financière. Titulaire en 1912 d'une licence ès-sciences naturelles, Urbain soutient en 1920 une thèse de doctorat ès sciences en physiologie végétale sous la direction de Gaston Bonnier [11].

¹ Université Lyon 1, EA 4148 S2HEP et IUT, Campus de la Doua, 72-74 Boulevard Niels Bohr, 69622 Villeurbanne cedex ; thierry.borrel@univ-lyon1.fr. Tél. : 04 72 69 20 58.

² La philosophe Claire Salomon Bayet opère une distinction entre les adjectifs « pasteurien » et « pastorien ». Le premier qualifie les scientifiques qui, sans s'en réclamer personnellement ou institutionnellement, pratiquent des méthodes fondées sur les doctrines de Pasteur. À l'inverse, tout « pastorien » est explicitement un disciple du maître. Nous pratiquerons cette distinction sémantique dans notre exposé.





De 1920 à 1931, Urbain est affecté au Laboratoire Militaire de Recherches Vétérinaires³ (LMRV). Son chef de service, Denis Brocq-Rousseu⁴, l'envoie dès 1920 à l'Institut Pasteur, dans le service d'Alexandre Besredka⁵. Pendant dix ans, Urbain partagera ses activités scientifiques entre les deux institutions, mais relevant de l'armée, il n'appartient pas à l'Institut Pasteur. Il soutient et publie en 1927 sa thèse de doctorat vétérinaire [14], un ouvrage récompensé par la faculté de médecine de Paris (1927) et l'Académie de médecine (1928). La moisson honorifique se poursuivra jusqu'en 1932. Entre-temps, Urbain accède à la direction du LMRV en 1928.

Le vétérinaire prend sa retraite de l'armée en 1931. La même année, il entre au Muséum national d'Histoire Naturelle sur le conseil du pharmacien Marc Bridel⁶, titulaire de la chaire de « Physique végétale » de l'établissement et la sollicitation de son confrère Édouard Bourdelle⁷, professeur de « Zoologie (Mammifères et Oiseaux) ». D'abord nommé sous-directeur de la Ménagerie du Jardin des plantes, Urbain devient en 1934 à la fois le premier directeur du Zoo de Vincennes et le premier titulaire de la chaire d'« Éthologie des animaux sauvages » créée à son intention.

Il est le véritable concepteur du prestigieux Zoo de Vincennes. Dans l'Empire colonial français, il organise et rejoint de nombreuses expéditions, destinées à approvisionner le zoo en animaux sauvages. L'expédition Urbain de 1935, au Tchad et au Cameroun, est restée célèbre⁸. Mais, au Muséum, Urbain continue d'obéir à une logique pastorienne : il pratique peu l'éthologie, publiant surtout des travaux en microbiologie, en immunologie ou en pathologie animale.

Mobilisé au début de la seconde guerre mondiale pendant un an, Urbain est élu à l'Académie de médecine en 1941. Il prend l'année suivante la direction du Muséum jusqu'en 1949 et assure la pérennité de l'établissement durant l'Occupation. Ses collègues, reconnaissants organisent à son intention une grande cérémonie jubilaire le 16 juin 1954, au Zoo de Vincennes. S'étant définitivement retiré en 1955, Urbain meurt à l'Hôpital du Val-de-Grâce le 5 décembre 1957.

Il lègue à la postérité une œuvre scientifique considérable et éclectique : botanique, microbiologie médicale, pathologie animale et comparée, éthologie, zoologie. Nous ne développerons ci-après que les travaux qu'il a réalisés dans diverses « disciplines pastoriennes ». Les autres travaux n'apparaîtront qu'à des fins de comparaisons.

2. COLLABORATIONS ET TRAVAUX PASTEURIENS

Dès 1920, Urbain est accueilli à l'Institut Pasteur par Émile Roux⁹ et Albert Calmette¹⁰, puis Besredka lui enseigne les concepts et les méthodes qui lui permettront de construire son « œuvre pasteurienne », en particulier en bactériologie et en immunologie. Urbain engage avec d'autres savants de fructueuses collaborations en bactériologie et en virologie à l'Institut et auprès de médecins parisiens. Les travaux de parasitologie et de chimie biologique, plus mineurs, ainsi que ceux de mycologie portant sur les teignes du cheval et développés pour l'essentiel au LMRV, ne seront pas détaillés.

2.1. LA MICROBIOLOGIE

Tout au long de sa carrière, Urbain se montre avant tout microbiologiste (cf. Fig. II). Il participe à la rédaction d'ouvrages de référence, comme *Le streptocoque gourmeux* (1925) [2], ou publie *La réaction de fixation dans la tuberculose* [13, 15]. On lui doit aussi la totalité des éléments de bactériologie vétérinaire du *Dictionnaire des bactéries pathogènes* (1938) de Paul Hauduroy¹¹ [5] et trois chapitres de l'ouvrage du pastorien Constantin Levaditi, *Les ultravirus des bactéries pathogènes* (1943) [7].

Urbain consacre 219 publications (72 %) à la microbiologie médicale ; à peine 52 articles (16 %) relatent ses travaux en éthologie ou en zoologie. Pourtant, sa carrière vétérinaire et pasteurienne est deux fois plus brève que sa « période Muséum » - onze ans contre vingt-quatre. Jusqu'à sa retraite, il contribue pour une large part à des recherches de pathologie microbienne animale en privilégiant la bactériologie (160 articles), même s'il publie 33 articles de virologie, principalement entre 1921 et 1935 (cf. Fig. III).

³ Le LMRV est d'abord installé (fin 1919) dans la salle des travaux pratiques de chimie biologique de l'Institut Pasteur de Paris, au dessus du laboratoire de Gabriel Bertrand. Un an plus tard, il intègre ses propres locaux parisiens avenue de Ségur, dans l'îlot Fontenoy. En 1940, à cause de l'Occupation, le laboratoire est contraint de se replier à Toulouse (une annexe est créée à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort), avant de retrouver la capitale à la Libération en 1944.

⁴ Denis Brocq-Rousseu (1869-1950), diplômé de l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort (1891), docteur ès-sciences naturelles (1907), achève sa carrière militaire en 1928, au grade de Vétérinaire Général-Inspecteur. Il est élu membre de l'Académie de Médecine, de l'Académie Vétérinaire et en 1947 correspondant de l'Académie des sciences (section économie rurale). Ses travaux majeurs concernent l'alimentation du cheval (*Traité des foins*, 1912, avec Edmond Gain) et la pathologie infectieuse (*Le streptocoque gourmeux*, 1925, avec Forgeot et Urbain). Après sa retraite militaire, Brocq-Rousseu poursuit ses recherches à l'École Vétérinaire d'Alfort (1932-1940), puis de Toulouse (1940-1947) - où il loge à la caserne Duranti -, avant de revenir à Alfort. Dans les années 1940, il publie avec le pharmacien René Fabre d'importants travaux sur les toxines végétales.

⁵ Alexandre Besredka (1870-1940), chef du service Immunologie de l'Institut Pasteur de 1919 à 1940.

⁶ Marc Bridel (1883-1931).

⁷ Édouard Bourdelle (1876-1960).

⁸ Urbain est accompagné dans son voyage africain par le journaliste Armand-Henry Flassch, du quotidien Le Journal. Ce dernier relate l'expédition dans une chronique quotidienne, puis publie l'ouvrage « *De la brousse au zoo - Carnet de route de l'Expédition Urbain au Sahara, en A.O.F., en A.E.F. et au Cameroun* » (Payot, 1938).

⁹ Émile Roux (1853-1933), directeur de l'Institut Pasteur de Paris.

¹⁰ Albert Calmette (1863-1933), chef du service tuberculose.

¹¹ Paul Hauduroy (1897-1967).

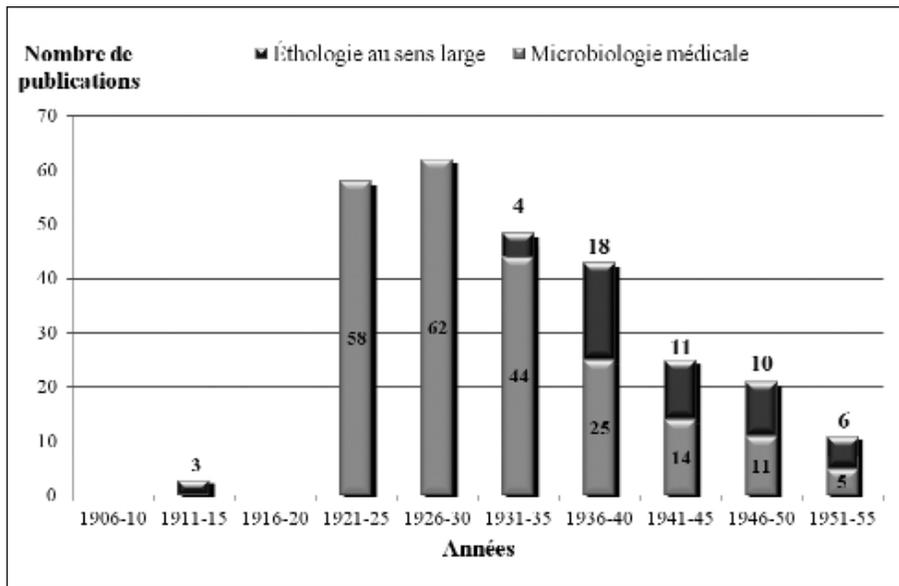
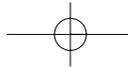


Figure 2. Évolution, au cours du temps, du nombre des publications de microbiologie médicale et d'éthologie d'Urbain.

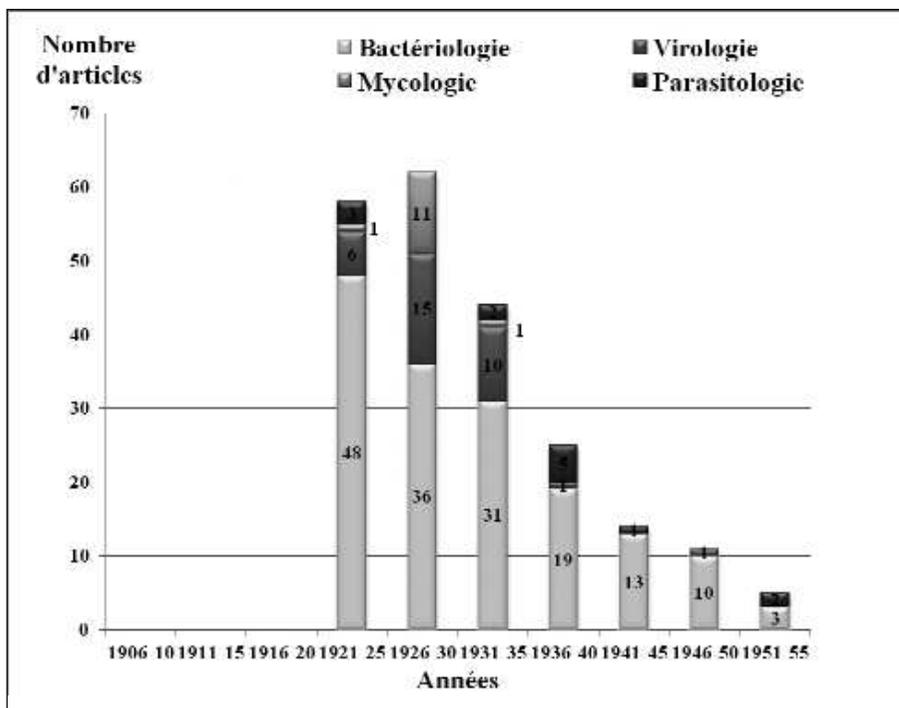


Figure 3. Comparaison du nombre d'articles de bactériologie, virologie, mycologie et parasitologie, publiés par Urbain au cours de sa carrière.

2.2. L'IMMUNOLOGIE

Dans le laboratoire de Besredka, Urbain s'initie à l'immunologie, une discipline dont il tirera ensuite un large

profit. Il acquiert ainsi une grande maîtrise de la technique de réaction de fixation du complément (RFC), dont il devient un spécialiste reconnu et qu'il applique au sérodiagnostic de très nombreuses maladies infectieuses. De manière plus originale, il utilise la RFC dans le domaine de la systématique et peut ainsi préciser la position taxinomique d'une bactérie ou d'un virus (cf. *infra*).

Urbain s'imprègne aussi d'un concept développé par son maître Besredka, celui d'immunité locale. Mais curieusement, les deux savants ne publieront ensemble qu'un seul article sur ce thème en 1923. Urbain applique le concept, d'une part dans un but prophylactique en vaccinologie (cf. *infra*), d'autre part à des fins curatives, pour traiter par l'«antivirus de Besredka»¹² diverses plaies infectées.

2.3. LES MALADIES BACTÉRIENNES

• La tuberculose

Dès son entrée à l'Institut Pasteur, Urbain entreprend des recherches sur la tuberculose. Il montre, en utilisant l'antigène de Besredka, la grande spécificité de la RFC [12] et sa supériorité diagnostique sur le test tuberculinique [3]. Chez l'Homme, Urbain met en évidence l'intérêt de la RFC dans les tuberculoses cutanées [8].

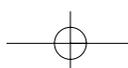
En 1927, Urbain travaille avec le pastorien André Staub¹³ sur le sérodiagnostic par RFC de la tuberculose aviaire. Au Muséum, le vétérinaire saisit l'opportunité d'étendre ses recherches aux animaux sauvages en captivité. Depuis plusieurs années, la presse affirme que la tuberculose sévit dans la ménagerie du Jardin des Plantes [6]. Urbain reconnaît le caractère fondé de ces accusations, malgré l'instauration par son confrère et prédécesseur au Muséum Alfred Mouquet¹⁴, et par Calmette, d'une vaccination orale systématique avec le B.C.G. Entre 1931 et 1938, Urbain recense plus de 250 singes tuberculeux au Muséum, ce qui le conduira à placer tous les animaux entrants en quarantaine. Sans toutefois l'associer à ses publications, le savant confie au pastorien Léopold Nègre¹⁵ - dans les années 1930 et probablement aussi plus tard - les phases délicates du diagnostic bactériologique de la tuberculose.

¹² L'antivirus de Besredka est un extrait obtenu par ultrafiltration et chauffage (entre 100 et 110°C) d'une culture bactérienne vieillie.

¹³ André Staub (1883-1967), ingénieur agronome, chef de laboratoire (1918), spécialiste des infections aviaires.

¹⁴ Alfred Mouquet (1859-1835), docteur vétérinaire (1925), sous-directeur de la Ménagerie du Jardin des Plantes jusqu'en 1931.

¹⁵ Léopold Nègre (1879-1961), médecin et docteur ès-sciences naturelles, chef de service, spécialiste de la tuberculose.





• Les streptococcies

De 1921 à 1930, Urbain réalise avec Brocq-Rousseu l'essentiel de ses travaux sur la gourme du cheval [2]. L'équipe du LMRV démontre, grâce à la RFC, l'unicité et la spécificité du streptocoque gourmeux et produit un sérum efficace contre la maladie. Ces travaux sont présentés en 1923 par Roux devant l'Académie des Sciences [1]. Jusqu'en 1940, le laboratoire fournira en sérum la cavalerie de l'armée. Des «pansements antistreptococciques» à base d'«antivirus de Besredka» seront aussi testés.

• Le charbon bactérien

Dès le départ, le protocole classique de vaccination anti-charbonneuse donne des résultats médiocres chez le cheval, espèce très sensible à la maladie. Urbain s'inspire à nouveau des travaux de Besredka, pour mettre au point une vaccination efficace par voie cutanée. En 1927, Urbain et Staub publient un article sur un nouveau procédé de préparation d'un sérum anticharbonneux et son titrage par RFC.

• La typhose aviaire et les «affections typhoïdes du cheval»

En 1923 et 1924, Urbain et le pastorien Charles Truche¹⁶ publient deux articles sur les typhoses aviaires : l'un concerne la mise en évidence d'anticorps par RFC, l'autre la production de vaccins oraux. Les typhoses sont alors clairement imputées à des salmonelles.

Au contraire, la définition clinique des «affections typhoïdes du cheval» pose problème aux microbiologistes : ceux-ci recherchent une étiologie infectieuse à la maladie, suscitant des travaux aux résultats contradictoires. Le vétérinaire Jean Basset¹⁷ semble démontrer en 1911 l'origine virale de l'infection mais, au LMRV, Brocq-Rousseu, Paul Forgeot¹⁸ et Urbain évoquent, dès 1924, une possibilité d'infection à «bacille paratyphique». L'hypothèse est reprise ensuite par Urbain seul, en 1925. Avec des confrères vétérinaires le savant publie, en 1928 et 1929, des résultats d'isolement de salmonelles chez des chevaux. Sa démonstration de l'efficacité du Néosalvarsan dans les «affections typhoïdes» irait dans le même sens. Pourtant, Urbain admet l'implication de deux agents infectieux, une bactérie et un virus [16]. On sait aujourd'hui que la fièvre typhoïde du cheval - ou artérite virale équine - est due à un virus à ARN de la famille des *Arteriviridae*.

2.4. UNE INCURSION EN VIROLOGIE

S'il accorde à la bactériologie une prééminence sur la virologie, Urbain ne néglige pas pour autant cette dernière discipline, laquelle bénéficie de sa maîtrise de la RFC. Avec le médecin hygiéniste Arnold Netter¹⁹, il démontre entre 1924 et 1931 - dans une série de dix publications - que le virus de la varicelle est identique à celui du zona [9].

Entre 1927-1929, Urbain s'attache à préciser avec le pastorien Eugène Wollman²⁰ - grand spécialiste des bactériophages et des virus à la suite de Félix D'Hérelle²¹ - les liens existant entre virus et cancer. Ces travaux novateurs se traduisent par la publication de quatre articles, dont trois seront présentés devant l'Académie des Sciences. Ils établissent une différence antigénique fondamentale entre les cellules cancéreuses du sarcome de Rous et les cellules normales [17].

Entre mars 1930 et juillet 1931, Urbain cosigne cinq articles avec Auguste-Charles Marie²². Les deux savants préparent, à partir d'une émulsion non chauffée de la partie bulbo-protubérantielle de l'encéphale de lapin infecté, un antigène rabique spécifique et très actif dans le sérodiagnostic par RFC. Ils démontrent aussi que le sang de lapin atteint de rage est peu virulent, et parviennent à filtrer une préparation virale sans la dénaturer.

Au Muséum, Urbain travaille sur la gastro-entérite infectieuse des félidés, puis sur une maladie qu'il juge proche de la précédente : le «typhus des carnassiers de ménagerie», décrit en 1923 par Mouquet. Urbain établit que la seconde affection est due à un virus filtrable transmissible à de nombreux félidés, mais pas au chat - à la différence de la gastro-entérite infectieuse des félidés -. Il mentionne la présence du virus chez des panthères et un lynx, constate l'inefficacité des antibiotiques contre la maladie et, *a contrario*, l'efficacité d'une vaccination préventive qu'il a mise au point.

En résumé, les thèmes de recherches d'Urbain s'inscrivent dans le droit fil de l'école pastorienne de microbiologie. Le savant tisse par ailleurs, avec les scientifiques de l'Institut Pasteur, un riche réseau collaboratif. Celui-ci vivra jusqu'à la fin de la carrière d'Urbain. Ainsi en 1950, l'isolement d'une souche atypique de *Clostridium* à partir d'une tortue de Madagascar génère une publication avec André-Romain Prévot²³, spécialiste des bactéries anaérobies. Enfin, Urbain oriente ses travaux vers des applications pratiques : il conduit une recherche biomédicale finalisée, si l'on excepte sa collaboration avec Wollman. Dans ce dernier cas, cependant, la participation d'Urbain est surtout d'ordre technique.

¹⁶ Charles Truche (1871-1951), vétérinaire, assistant de Staub dans le service des vaccins vétérinaires, spécialiste des maladies des volailles.

¹⁷ Jean Basset (1874-1959), Maître de Conférences à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort en 1911.

¹⁸ Paul Forgeot (1878-1957), vétérinaire-militaire, confrère d'Urbain au LMRV, spécialiste de bactériologie.

¹⁹ Arnold Netter (1855-1936), médecin des hôpitaux parisiens, spécialiste de bactériologie et de virologie (poliomyélite, virus de la varicelle-zona).

²⁰ Eugène Wollman (1883-1943), médecin, spécialiste de la bactériophagie, travaille dans le service de Besredka.

²¹ Félix D'Hérelle (1873-1949), assistant de recherche à l'Institut Pasteur (1911-1921).

²² Auguste-Charles Marie (1864-1935), médecin, il rejoint le laboratoire de Metchnikoff, puis devient le spécialiste des toxines bactériennes (toxine tétanique surtout) et à partir de 1933, le chef du service de la rage à l'Institut Pasteur.

²³ André-Romain Prévot (1894-1982).



CONCLUSION

Achille Urbain représente une figure importante de la lignée des microbiologistes pasteurien des années 1920-1930. Cet expert des diagnostics sérologiques ou bactériologiques déploie par ailleurs une intense activité d'«inoculateur» de sérums et de vaccins. Urbain tisse des liens collaboratifs multiples avec l'Institut Pasteur. Mais, il ne se trouve pas à l'origine des travaux auxquels il participe et il ne saisit pas l'opportunité de conduire des recherches fondamentales de pointe. Urbain reste un microbiologiste « classique », pratiquant une recherche finalisée, en lien avec la pathologie infectieuse. Au Muséum, il pourrait réaliser une reconversion thématique et devenir l'un des pères fondateurs de l'éthologie française. Pourtant, malgré quelques travaux dans ce sens, Urbain choisit de rester un microbiologiste de cœur, qui utilise des méthodes pasteuriennes chez les animaux sauvages. Il pratique ainsi une véritable «éthologie prétexte» : bien loin de constituer un laboratoire d'observation des comportements, sa chaire d'«Éthologie des animaux sauvages» lui permet de réaliser au Zoo de Vincennes des travaux de pathologie animale. Georges

Canghilhem a défini trois types de savants : les précurseurs, les fondateurs et les suiveurs [4]. Sans démériter, Urbain fait incontestablement partie de la troisième catégorie.

Urbain exerce cependant une influence certaine sur les milieux scientifiques de son époque. Sa grande notoriété tient à plusieurs faits : d'abord, ses nombreuses collaborations lui permettent de se constituer un réseau d'influence dense et efficace. Ensuite, sa fonction de directeur du Zoo de Vincennes est très médiatisée : il apparaît au titre de directeur du parc zoologique dans de nombreux journaux et prononce, à partir de 1933, une série de conférences radiophoniques destinées au grand public. Enfin, le savant joue un rôle décisif dans le «sauvetage» du Muséum pendant la seconde guerre mondiale. Gageons qu'une éventuelle remontée, à la surface de la mémoire collective, du nom d'Urbain ne découlera pas d'une redécouverte de ses travaux pasteurienns, mais de la réouverture du Zoo de Vincennes.

MOTS-CLÉS : Achille Urbain, Institut Pasteur, Muséum, microbiologie, éthologie.

KEYWORDS : Achille Urbain, Pasteur Institute, Museum, microbiology, ethology.

ABSTRACT

ACHILLE URBAIN (1884-1957) - a forgotten pastorian follower -

Pasteur Institute and Pastorians played a major role in Achille Urbain's career. He joined the army in 1903, graduated at the Veterinary School of Lyon in 1906 and joined the Military Laboratory of Veterinary Research in 1920. He completed his training in Besredka's service at Pasteur Institute and dedicated himself to microbiology - in relation with animal pathology -. He entered the National Museum of Natural History in 1931 and in 1934 became the first director of the Zoo of Vincennes and the first Professor of "wild animals ethology". From 1942 to 1949 he managed the Museum where he carried out his research in microbiology. The study of Urbain's work in the field of Pastorian disciplines explains why he is now unknown : he essentially remained a scientific collaborator and did not involve himself in fundamental research. Moreover, he remained a "classical" bacteriologist whereas virology and bio-molecular revolution was coming.

BIBLIOGRAPHIE

1. **BROCQ-ROUSSEU D, FORGEOT P, URBAIN A.** *C.R. Acad. Sci.*, 1923, **182**, 843-844.
2. **BROCQ-ROUSSEU D, FORGEOT P, URBAIN A.** *Revue de Pathologie Comparée et d'hygiène générale* Ed, Paris 1925, 115 p.
3. **BROCQ-ROUSSEU D, URBAIN A, CAUCHEMEZ L.** *C.R. Soc. Biol.*, 1922, **89**, 502-503.
4. **CANGHILHEM G.** J. Vrin Ed, Paris 1977, 188 p. (cf. p. 140).
5. **HAUDUROY P, EHRINGER G, URBAIN A.** Masson Ed, Paris 1938, 597 p.
6. **LAISSUS Y, PETTER JJ.** La Documentation Française Ed, Paris 1993, 204 p.
7. **LEVADITI C, LÉPINE P, VERGE J.** Maloine Ed, Paris 1943, 1226 p.
8. **LORTAT-JACOB A, BIDAULT T, LEGRAIN M, URBAIN A.** *Ann. dermatol.*, 1929, **10**, 841-856.
9. **NETTER A, URBAIN A.** *Ann. Inst. Pasteur*, 1931, **46**, 17-26.
10. **SALOMON-BAYET C.** Payot Ed, Paris 1986, 436 p. (cf. pp. 22-23).
11. **URBAIN A.** Henri Bouloy Ed, Nemours 1920, 100 p.
12. **URBAIN A, FRIED B.** *Ann. Inst. Pasteur*, 1921, **35**, 294-299.
13. **URBAIN A.** Masson Ed, Paris 1925, 132 p.
14. **URBAIN A.** *Revue de pathologie comparée et d'Hygiène générale* Ed, Paris 1927, 276 p.
15. **URBAIN A.** Masson Ed, Paris 1938, 146 p.
16. **URBAIN A.** In : «*Les ultravirus des maladies animales*», Maloine Ed, Paris 1943, pp. 827-836.
17. **WOLLMAN E, URBAIN A.** *C.R. Acad. Sci.*, 1929, **188**, 584-586.