

Boris Ephrussi (notice Wiki)

Boris Ephrussi, né le 9 mai 1901 à Moscou (Empire russe) et mort le 2 mai 1979 à Gif-sur-Yvette, est un généticien français d'origine russe né dans une famille juive.

Il a participé à la création par le CNRS du Centre de génétique moléculaire de Gif-sur-Yvette. Médaille d'or du CNRS en 1968, et membre de l'Académie de sciences en 1979, il est considéré comme le père de la génétique en France.

Carrière

Boris Ephrussi émigre en France en 1920 et y initie ses recherches, à l'Institut de biologie physico-chimique (IBPC) ; il travaille à Caltech en 1934-1935 avec George Wells Beadle dans le laboratoire de T.H. Morgan, puis revient en France. Après avoir été engagé dans l'armée en 39-40, il retourne aux États-Unis auprès de Jean Lane Herold à l'Université Johns-Hopkinsen 1941 pour échapper aux persécutions anti-juives pendant la Seconde Guerre mondiale. En 1944, il rejoint les services scientifiques de la France libre à Londres et revient en France en 1945. En 1946, il est nommé professeur sur la première chaire d'Université en Génétique et dirige un laboratoire à l'Institut de biologie physico-chimique (IBPC), puis il participe à la création par le CNRS du Centre de Génétique Moléculaire à Gif-sur-Yvette. Il y accueillera entre autres Piotr Slonimski. De 1962 à 1967, il retourne aux États-Unis comme professeur à la Case Western Reserve University de Cleveland.

Apport scientifique

Boris Ephrussi est un pionnier de l'embryologie et de la génétique moléculaire. Ses premiers travaux, dans les années 1920 sous la direction du Professeur Fauré-Fremiet, sont consacrés à l'effet de la température sur le développement de l'oursin juste après la fécondation. À partir de 1930, il travaille sur la mise en culture de cellules humaines.

En 1934, il part au Caltech dans le laboratoire de T.H. Morgan, fondateur de la génétique de la mouche *Drosophila* avec le soutien de la Fondation Rockefeller. Il y rencontre G.W. Beadle qui le rejoint en 1935 à l'Institut de biologie physico-chimique à Paris pour six mois pendant lesquels ils mettent au point une méthode de transplantation de cellules pour étudier le développement embryonnaire chez la mouche¹. Cette méthode est basée sur la présence d'un pigment rouge dans les cellules de l'œil. Ils disposaient de mouches mutées dans des gènes particuliers ayant perdu la coloration rouge, la transplantation de cellules d'une mouche aux yeux blancs dans une mouche aux yeux rouges (et réciproquement) permettait de suivre l'évolution de la descendance des cellules transplantées. Ils devaient trouver que plusieurs gènes étaient responsables de la synthèse du pigment. Cette expérience

démontrait pour la première fois la relation génotype-phénotype. Avec Tatum, Beadle devait ensuite généraliser le lien génotype-phénotype chez l'Ascomycète *Neurospora crassa*. Beadle et Tatum reçurent le prix Nobel de médecine en 1958 pour ces travaux. Pendant la guerre, Boris Ephrussi met au point une méthode de dosage du pigment rouge de l'œil de mouche avec Jean Lane Herold de l'Université Johns-Hopkins.

De retour en France, Boris Ephrussi décide de poursuivre l'étude de la relation entre phénotype et génotype en utilisant la levure, un organisme eucaryote au développement rapide et un agent mutagène chimique, l'acriflavine. Ainsi, il découvre le premier exemple d'hérédité génétique non mendélienne et cytoplasmique : la mutation *petite colonie*. Piotr Slonimski, qui fut son étudiant, devait montrer plus tard qu'il s'agissait d'une altération d'un génome présent dans les mitochondries.

Dans les années 1960, il cherche à travailler sur un modèle de cellules de mammifères. C'est ainsi qu'il contribue au développement des hybrides entre cellules de différentes espèces. En particulier, il montre la perte des caractéristiques de différenciation de cellules hybridées avec des fibroblastes, et la perte de la capacité de différenciation des cellules de carcinome embryonnaire.

Principales publications

sur le développement de la drosophile

- "A technique of transplantation for *Drosophila*" (1936) "Ephrussi B; Beadle GW" *American Naturalist*, 70 pp. 218–225.
- "The differentiation of eye pigments in *Drosophila* as studied by transplantation" (1936) "Beadle GW; Ephrussi B" *Genetics*, 21, pp. 225–247.
- "Studies of eye pigments of *Drosophila*. I. Methods of extraction and quantitative estimation of the pigment components" (1944) Ephrussi B; Herold JL" (1944) *Genetics*, 29, pp. 148–175.

sur la génétique des levures

- "Action de l'acriflavine sur les levures .1. la mutation *petite colonie*" (1949) "Ephrussi B; Hottinguer H; Chimenes AM", *Annales de l'institut Pasteur*, 76, pp. 351–367.
- "La synthèse adaptative des cytochromes chez la levure de boulangerie" (1950) "Ephrussi B; Slonimski PP", *Biochimica et Biophysica Acta*, 6 pp. 256–267.
- "Variations physiologiques et cytologiques de la levure au cours du cycle de la croissance aérobie" (1956) "Ephrussi B; Slonimski PP; Yotsuyanagi Y; et al.", *Comptes rendus des travaux du laboratoire Carlsberg - série physiologique*, 26, pp. 87–102.

- "Action de l'acriflavine sur les levures .2. étude génétique du mutant petite colonie" (1949) "Ephrussi B; Hottinguer H; Tavlitzki J", *Annales de l'institut Pasteur*, 76, pp. 419–442.
- "On an unstable cell state in yeast" (1951) "Ephrussi B; Hottinguer H", *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 16, pp. 75–85.
- "Suppressiveness - A new factor in the genetic determinism of the synthesis of respiratory enzymes in yeast" (1955) "Ephrussi B; Demargerie-Hottinguer H; Roman H" (1955), *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 41, pp. 1065–1071.
- "Action de l'acriflavine sur les levures .5. le systeme des cytochromes des mutants petite colonie" (1949) "Slonimski PP; Ephrussi B", *Annales de l'institut Pasteur*, 77, pp. 47–63.
- "Courbes de survie de levures haploïdes et diploïdes soumises aux rayons-x" (1949) "Latarjet R; Ephrussi B", *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, 229, pp. 306–308.

sur la génétique de cellules de mammifères en culture

- "Alkaline-phosphatase activity in mouse teratoma (1973) "Bernstin.EG; et al. Ephrussi B" *PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA* 70, pp. 3899–3903.
- "Developmental potentialities of clonal in-vitro cultures of mouse testicular teratoma" (1970) "Kahan BW; Ephrussi B" *JOURNAL OF THE NATIONAL CANCER INSTITUTE*, 44, pp. 1015.
- "Retention of multiple developmental potentialities by cells of a mouse testicular teratocarcinoma during prolonged culture in vitro and their extinction upon hybridization with cells of permanent lines" (1967) Finch BW; Ephrussi B "PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA", 57, pp. 615-
- "A selective system for isolation of hybrids between I cells and normal cells" (1965) "Davidson RL; Ephrussi B" *NATURE*, 205, pp. 1170-&
- "Studies of interspecific (rat + mouse) somatic hybrids .i. isolation growth and evolution of karyotype" (1966) "Weiss MC; Ephrussi B" *GENETICS*, 54, pp. 1095-&.
- "Hybridization of normal and neoplastic cells in vitro" (1965) "Scaletta LJ; Ephrussi B" *NATURE*, 205, pp. 1169-&.
- "Interspecific hybridization of somatic cells" (1965) "Ephrussi B; Weiss MC" *PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA*, 53, pp. 1040-&.
- "Karyological demonstration of hybridization of mammalian cells in vitro" (1961) "Sorieul S; Ephrussi B" *NATURE*, 190, pp. 653-&.

- "Infection of chick iris epithelium with the Rous sarcoma virus in vitro" (1960) "Ephrussi B; Temin HM" VIROLOGY, 11, pp. 547–552.

Distinctions

- 1980 : médaille d'or de la fondation Emil-Christian-Hansen (Copenhague).
- 1978 : membre de l'Académie des sciences.
- 1976 : prix Paul-Ehrlich (avec Georges Barski (**de**)).
- 1974 : prix Louisa-Gross-Horwitz (Université Columbia).
- 1968 : médaille d'or du CNRS².

Informations biographiques

- "Boris Ephrussi" par Herschel Roman in Annual Review of Genetics (1980) Vol. 14: 447-450 DOI: 10.1146/annurev.ge.14.120180.002311
- [1] "Piotr Slonimski et la génétique de la levure" (entretiens avec E. Kulakowska et J.-F. Picard, 1999-2001)
- "The French School of Genetics: From Physiological and Population Genetics to Regulatory Molecular Genetics" par Richard M Burian et Jean Gayon in Annual Review of Genetics (1999) Vol. 33 : 313-349
- "Génétique et Recherche Médicale en France : le cas de Boris Ephrussi" par Richard M Burian et Jean Gayon (1992) in Sciences Sociales et Santé, vol. X, pp25–45.
- "On the beginnings of somatic cell hybridization: Boris Ephrussi and chromosome transplantation." par Zallen DT, Burian RM. (1992) Genetics. 132(1):1-8
- "Boris Ephrussi and the synthesis of genetics and embryology" par Burian RM, Gayon J, Zallen DT. in Dev Biol (NY 1985) (1991) vol. 7:207-27.
- What history tells us XII. Boris Ephrussi's continuing efforts to create a "genetics of differentiation" par Morange M. (2008) J Biosci. 33(1):21-5.

Boris Ephrussi (notice EPHE PSL)

Direction d'études

Génétique (septembre 1937 à septembre 1957)

Distinctions

Médaille d'or du CNRS (1968)

Membre de l'Académie des Sciences (1978)

Laboratoire

Laboratoire de Génétique de l'EPHE

Parcours professionnel, responsabilité à l'EPHE

Accueilli dans le laboratoire de Cytologie de l'EPHE d'Emmanuel Fauré-Frémiet dès ses années de formation, Boris Ephrussi reste vingt ans directeur d'un laboratoire de l'EPHE, de 1937 à 1957. L'École crée pour lui en 1937 le laboratoire de Génétique, théoriquement établi au Collège de France, bien qu'il travaille en fait à l'IBPC. Avec le laboratoire créé à l'ENS pour Georges Teissier cette même année, c'est la première reconnaissance institutionnelle accordée à des généticiens en France, tous deux alors simples assistants à l'université. Son laboratoire sera fermé pendant son exil de 1940 à 1944 du fait des lois de Vichy sur le statut des juifs.

Parcours professionnel hors EPHE

Boris Ephrussi fut un pionnier de la génétique physiologique (appelée aujourd'hui génétique moléculaire), de la génétique du développement, de l'hybridation cellulaire et de la génétique des relations nucléo-cytoplasmiques (interactions noyau-mitochondries). Il fut le premier titulaire d'une chaire de génétique en France (1946).

Domaines de recherches

Émigré russe venu en France à 19 ans, il s'initie à l'embryologie sous la direction d'Emmanuel Fauré-Frémiet (1883-1971), professeur au Collège de France et directeur du laboratoire de Cytologie de l'EPHE créé en 1928. Devenu son assistant, Ephrussi s'installe dans des locaux attribués à Fauré-Frémiet à la Fondation Rothschild (Institut de Biologie physico-chimique, ou IBPC). Après sa thèse, suivant le conseil d'André Mayer (Collège de France et EPHE), il obtient une bourse Rockefeller pour s'initier à la génétique de la drosophile aux États-Unis en 1934-1935, successivement avec Thomas H. Morgan au California Institute of Technology et avec Alfred H. Sturtevant à Woods Hole. Il y travaille avec l'Américain George W. Beadle et le Français Jacques Monod, lequel fait alors ses premiers pas en génétique. Puis Ephrussi revient à l'IBPC avec Beadle. Ensemble, ils font des expériences d'un grand retentissement démontrant les interactions de développement entre les différents gènes influençant la couleur de l'œil de la drosophile (revenu aux USA, Beadle énoncera en 1941 avec Edward L. Tatum un principe majeur de la génétique moléculaire, la relation "un gène, un enzyme", qui leur vaudra le prix Nobel partagé avec Joshua Lederberg en 1958). Pendant la guerre, les lois de Vichy expulsant les juifs de l'éducation nationale s'appliquent à Ephrussi, qui s'exile aux États-Unis. Après la guerre, Ephrussi revient à l'IBPC avec un crédit de la Fondation Rockefeller, travaillant désormais sur la génétique de la levure. Il découvrira les mutations "petites" affectant la respiration, démontrant l'existence du génome mitochondrial et des interactions nucléo-cytoplasmiques. Sous la conduite du physicien Auger, le ministère de l'éducation nationale oblige les biologistes de la Sorbonne à ouvrir une chaire en génétique. Celle-ci est votée de justesse en 1946 avec l'appui des physiciens et mathématiciens, 46 ans après la redécouverte des lois de Mendel ! Elle ira à Ephrussi, tandis que le CNRS, dirigé par George Teissier, crée trois laboratoires de génétique

à Gif-sur-Yvette, dont le principal, attribué à Ephrussi, est consacré à la génétique physiologique et deviendra le CGM (Centre de génétique moléculaire) appelé à être une référence dans l'essor de la génétique en France. Mais Ephrussi ne s'installera à Gif qu'en 1959, pour repartir aux États-Unis de 1962 à 1967.

Publications principales

Ephrussi B. 1932. *La Culture des Tissus*. Paris. Gauthier-Villars.

Ephrussi B. 1934. The absence of autonomy in the development of the effects of certain deficiencies in *Drosophila melanogaster*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 20: 420–23.

Ephrussi B. 1938. Aspects of the physiology of gene action. *Am. Nat.* 72: 5–23.

Ephrussi B. 1939. *Génétique Physiologique*. Paris. Hermann.

Ephrussi B. 1950. The interplay of heredity and environment in the synthesis of respiratory enzymes in yeast. *Harvey Lect.* 46: 45–66.

Ephrussi B. 1951. Remarks on cell heredity. In *Genetics in the Twentieth Century*, ed. LC Dunn, pp. 241–62. New York: Macmillan.

Ephrussi B. 1953. *Nucleo-Cytoplasmic Relations in Microorganisms. Their Bearing on Cell Heredity and Differentiation*. Oxford University Press.

Ephrussi B. 1958. The cytoplasm and somatic cell variation. *J. Cell. Comp. Physiol.* 52 (Suppl. 1): 35–53.

Ephrussi B. 1972. *Hybridization of Somatic Cells*. Princeton University Press.

Ephrussi B, Beadle GW. 1935. La transplantation des disques imaginaux chez la Drosophile. *CR Acad. Sci. Paris* 201: 98–100.

Ephrussi B, Sorieul S. 1962. Nouvelles observations sur l'hybridation in vitro de cellules de souris. *CR Acad. Sci. Paris* 254: 181–83

Publications au sujet de la personne

Burian Richard, Gayon Jean et Zallen Doris. 1988. "The singular fate of genetics in the history of French biology, 1900–1940". *J. Hist. Biol.* 21:357–402

Burian Richard, Gayon Jean et Zallen Doris. 1991. "Boris Ephrussi and the synthesis of genetics and embryology". *Developmental Biology* 7: 207-27.

Burian Richard, Gayon Jean et Zallen Doris. 1991. "Boris Ephrussi and the synthesis of genetics and embryology". In *A Conceptual History of Embryology*, ed. S Gilbert, pp. 207–27. New York: Plenum

Burian Richard et Gayon Jean. 1992. "Génétique et Recherche Médicale en France : le cas de Boris Ephrussi". *Sciences Sociales et Santé*, 10: 25–45.

Richard Burian et Gayon Jean. 1999. "The French School of Genetics: From Physiological and Population Genetics to Regulatory Molecular Genetics". *Annual Review of Genetics* . 33:313-349.

Gayon Jean. 1994. "Génétique de la pigmentation de l'œil de drosophile: la contribution spécifique de Boris Ephrussi". Les Sciences Biologiques et Médicales en France, 1920–1950, ed. C Debru, J Gayon, J-F Picard : 9–23. Editions du CNRS, Paris.

Herschel Roman. 1980. "Boris Ephrussi" Annual Review of Genetics 14: 447-450.

Richard M Burian et Jean Gayon 1999. "The French School of Genetics: From Physiological and Population Genetics to Regulatory Molecular Genetics". Annual Review of Genetics 33 : 313-349

Zallen, Doris et Burian Richard. 1992. "On the beginnings of somatic cell hybridization: Boris Ephrussi and chromosome transplantation." Genetics. 132: 1-8.

Auteur de la notice

Michel Veuille

Mise à jour par

maj Sylvie Demignot le 04 janvier 2020 - 15:59

M. Boris Ephrussi reçoit la médaille d'or du C.N.R.S.

Le Monde, 21 février 1969

En présence de nombreuses personnalités, et notamment du président et du directeur du Centre national de la recherche scientifique, M. Edgar Faure, ministre de l'éducation nationale, a remis à M. Boris Ephrussi, la médaille d'or du C.N.R.S. pour l'année 1968.

Attribuée chaque année depuis 1954, la médaille d'or du C.N.R.S. a couronné, ces trois dernières années, les travaux de MM. A. Kastler, P. Pascal et C. Levi-Strauss. Elle vient d'être attribuée cette année à un biologiste dont le nom est associé au développement de la génétique en France depuis de nombreuses années.

M. Edgar Faure a souligné, à cette occasion, " l'étroite union de la recherche et de l'Université. La recherche garantit la valeur et la fécondité d'un véritable enseignement supérieur, qui, en retour, force le chercheur à mettre au point, en les formulant, les hypothèses de travail, et, le cas échéant, à dissiper ce que Bachelard nommait les séductions des adductions ", a déclaré le ministre.

[Né en 1901 à Moscou, Boris Ephrussi fit ses études secondaires dans cette ville avant de venir à Paris poursuivre sa formation à la Faculté des sciences. Devenu docteur ès sciences en 1932, il est nommé maître de recherches au C.N.R.S., puis de 1937 à 1939 dirige le laboratoire de génétique à l'Ecole pratique des hautes études. De 1941 à 1944, B. Ephrussi est professeur associé à la John Hopkins University de Baltimore.

Devenu en 1944 membre du bureau scientifique des Forces françaises libres à Londres, il revient en France, et, en 1945, est nommé professeur titulaire de génétique à la Faculté des sciences de Paris et directeur du Laboratoire de génétique physiologique du C.N.R.S. Il retournera aux Etats-Unis en 1953, comme professeur d'échange à l'Université Harvard, puis comme " visiting professor " au Caltech en 1959. Détaché aux Etats-Unis, il enseignera la génétique à l'Université de Cleveland, dans l'Ohio, jusqu'en 1967. Depuis 1968, B. Ephrussi est directeur de recherches au C.N.R.S.

Lauréat de l'Académie des sciences en 1939 et chevalier de la Légion d'honneur, B. Ephrussi est docteur " honoris causa " de plusieurs universités étrangères et membre de nombreuses académies des sciences. Ses travaux ont d'abord porté sur l'étude de chaînes métaboliques, puis sur la génétique des levures et sur la génétique des cellules. Il a publié de nombreux articles et plusieurs ouvrages, dont un sur la culture des tissus en 1953.]