

Éléments biographiques inédits sur Jules Regnault (1834-1894), inventeur du modèle de marché aléatoire pour représenter les variations boursières

Franck JOVANOVIĆ ¹

Résumé

Cet article offre une biographie inédite de Jules Regnault qui fut le premier, en 1863, à modéliser les variations boursières par un modèle de marche aléatoire. Ce modèle constitue une des clefs de voûte de l'économie financière actuelle, car il est constitutif de la théorie de l'efficience informationnelle élaborée entre 1965 et 1976 par Eugène Fama. Cette théorie attribue à ce modèle la représentation de l'évolution dynamique des prix d'équilibre d'un marché de libre concurrence. Cet article retrace ainsi la vie de Jules Regnault fournissant ainsi une meilleure compréhension de l'origine de ce modèle.

Mots-clés : Jules Regnault – Histoire de l'économie financière – Histoire du modèle de marche aléatoire.

Abstract : *Unpublished Biographical Elements on Jules Regnault (1834-1894), the Father of the Representation of Price Variations by a Random Walk Model*

This article provides an unpublished biography of Jules Regnault who is the first to characterise stock price variations by a random walk model in 1863. This model is one of the keystones of current financial economics, because it led Eugene Fama to elaborate the efficient market theory between 1965 and 1976. According to this theory, this model represents the dynamic evolution of equilibrium prices on a competitive market. This biography of Jules Regnault provides a better comprehension of the origin of this model.

Key-words : *Jules Regnault – History of Financial Economics – History of Random Walk Model.*

¹ Je remercie les différents services d'archives qui m'ont aidé dans mes recherches, et tout particulièrement Monsieur Grassi des Archives de la Ville de Paris et Monsieur Vangheluwe des Archives départementales du Nord pour leur patience et leur précieuse aide. Je remercie également Noël Davoine pour les informations qu'il m'a communiquées et la qualité de son site web, Christophe Schinckus et Philippe Le Gall pour leur aide, ainsi que les rapporteurs pour leurs commentaires.

En 1863, Jules Regnault publia le *Calcul des chances et philosophie de la bourse*. Cet auteur voulait ainsi résorber un vide théorique en créant une « science de la Bourse », fondée sur une analyse statistique et probabiliste. Son ouvrage, le seul qu'il ait publié, contient deux modèles. Le premier représente et analyse les variations des cours boursiers de court terme, le second celles de long terme. Ses modèles sont construits à partir d'une étude statistique des cours de la rente 3 %, du calcul des probabilités ainsi que d'une analyse économique de la formation des cours et de la valeur des titres boursiers. L'analyse de Jules Regnault rompt radicalement avec les « recettes » pour s'enrichir et autres présentations descriptives des marchés financiers qui prévalaient alors. À cette époque, aucune autre analyse quantitative et théorique des marchés financiers n'existait en France ou dans un autre pays². Ainsi, Regnault est le premier à représenter les variations boursières par un modèle de marche aléatoire. Ce modèle constitue l'une des principales hypothèses et l'un des outils essentiels de la théorie financière moderne. Le *Calcul des chances et philosophie de la bourse* constitue à ce titre le premier travail de théorie financière quantitative en incertain, également appelée théorie financière moderne. Cependant, étant donné le contexte institutionnel français de la fin du XIX^{ème} siècle, cette tentative, comme celle de l'actuaire français Henri Lefèvre à partir des années 1870³, n'a conduit ni à la reconnaissance scientifique de cette discipline ni à la création d'une communauté de chercheurs⁴. Malgré l'absence d'une dynamique de recherche collective dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, il n'en demeure pas moins que la théorie financière moderne est née en 1863 avec l'ouvrage de Jules Regnault.

Plusieurs travaux récents ont permis de mieux appréhender le contexte dans lequel Jules Regnault a publié son ouvrage⁵. Cependant, seuls quelques éléments extrêmement fragmentaires sur la biographie de cet auteur comme sur l'influence de sa publication étaient disponibles. Cet article répond à cette absence. Il expose les résultats de mes recherches sur ce sujet en deux parties. La première présente une biographie de Jules Regnault. La seconde partie analyse l'influence de son ouvrage.

I – Jules Regnault

Jules Augustin Frédéric Regnault est né le 1^{er} février 1834 à Béthencourt, dans le département du Nord.

² GIRLICH (2002) rappelle qu'il existe également trois autres livres publiés avant la publication de la thèse de Bachelier en 1900 : CASTELLI, 1877 (qui a été traduit en français en 1882) ; EDGEWORTH, 1888 ; MACLEOD, 1866. Il existe cependant d'importantes différences avec l'ouvrage de Regnault. Les travaux d'Edgeworth et de Macleod portent sur la banque et non sur les marchés financiers, or, à cette époque, les questions bancaires et monétaires étaient déjà bien explorées. Quant à l'ouvrage de Castelli – dont la référence a été ajoutée dans la traduction anglaise de la thèse de Bachelier par le traducteur, James Boness –, contrairement au *Calcul des chances et philosophie de la bourse*, il est descriptif et n'apporte aucun effort de théorisation.

³ Sur le travail de Lefèvre, cf. JOVANOVIĆ, 2002a ; ZYLBERBERG, 1990. Sur le travail de Regnault, cf. JOVANOVIĆ, 2000 ; JOVANOVIĆ, LE GALL, 2001 et 2002 ; LE GALL, 2005.

⁴ Sur le contexte de la fin du XIX^{ème} siècle, cf. JOVANOVIĆ, 2004.

⁵ Cf. PREDA, 2004 ; JOVANOVIĆ, 2004.

Nainan
 N° 6
 L'an mil huit cent trente quatre le deux du mois de février à cinq heures du soir par devant nous maire officier de l'état civil de la commune de Béthencourt canton de Carnierre Département du Nord est comparu Regnault Frédérique âgé de trente cinq ans lieutenant de Douane domicilié à Béthencourt lequel nous a présenté un enfant de sexe masculin né le premier du mois de février à huit heures du soir de lui déclarant et de Joséphine Haye son épouse auquel il a déclaré vouloir donner les prénoms de Jules Augustin Frédéric. Les dites déclarations et présentation faites en présence de Cyrille Pamart âgé de quarante neuf ans cultivateur à la ferme de la guisette commune de Béthencourt Jean Baptiste Boucly âgé de vingt et un ans tisseur domicilié à Béthencourt et ont les père et témoins signé avec nous le présent acte de naissance après qu'il leur en a été fait lecture.

Jules Augustin Frédéric
 pour l'off.

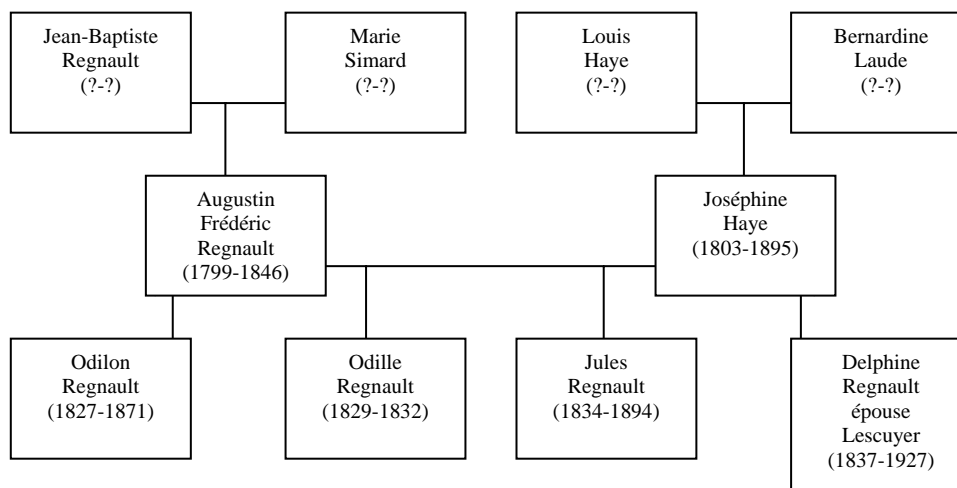
Cyrille Pamart
 J. B. Boucly

L'an mil huit cent trente-quatre le deux du mois de février à cinq heures du soir par devant nous maire officier de l'état civil de la commune de Béthencourt canton de Carnierre Département du Nord est comparu Regnault Frédérique âgé de trente-cinq ans lieutenant de Douane domicilié à Béthencourt lequel nous a présenté un enfant de sexe masculin né le premier du mois de février à huit heures du soir de lui déclarant et de Joséphine Haye son épouse auquel il a déclaré vouloir donner les prénoms de Jules Augustin Frédéric. Les dites déclarations et présentation faites en présence de Cyrille Pamart âgé de quarante-neuf ans cultivateur à la ferme de la guisette commune de Béthencourt Jean-Baptiste Boucly âgé de vingt et un ans, tisseur domicilié à Béthencourt et ont les père et témoins signé avec nous le présent acte de naissance après qu'il leur en a été fait lecture⁶.

Son père, Augustin Frédéric Regnault, était officier des douanes. Son grand-père paternel, Jean-Baptiste François Regnault, était huissier et son grand-père maternel, Louis Haye, était fabriquant et propriétaire.

⁶ L'acte de naissance de Regnault est disponible aux Archives départementales du Nord.

Arbre généalogique de la famille Regnault ⁷



Durant les premières années de sa vie, Jules Regnault résida dans le département du Nord où son père travaillait. Sa famille changeait souvent d'adresse mais demeurait toujours près de Cambrai. Lorsque son père décéda le 17 janvier 1846, à Paris⁸, Jules avait 12 ans. Suite à ce décès, sa famille partit s'installer à Bruxelles où Odilon exerça le métier d'écrivain⁹, il suivit également des cours en mathématiques supérieures à l'Université Libre de Bruxelles¹⁰. Bien qu'il ait été inscrit plusieurs années à l'Université Libre de Bruxelles, Odilon n'en fut pas diplômé. En revanche, nous ne connaissons pas la formation de Jules¹¹, mais ce déménagement suggère qu'il fit ses études à Bruxelles. Deux éléments méritent d'être précisés. Premièrement, Jules n'est pas le seul membre de sa famille à s'intéresser aux mathématiques puisque, outre son frère qui suivit des cours de mathématiques supérieures, un de ses cousins, Albert Picard, fut professeur de mathématiques au lycée de Tours. Deuxièmement, la famille disposait de faibles moyens financiers. La succession d'Augustin Frédéric Regnault montre que celui-ci n'avait aucune fortune à léguer¹². Odilon fut ainsi dispensé de service national comme des frais d'inscription à la Faculté Libre de Bruxelles. En arrivant à Bruxelles, Jules a pu bénéficier de la loi du 1^{er} juin 1850 qui

⁷ Ces informations proviennent des Archives départementales du Nord, des Archives de la ville de Paris, de la mairie d'Enghien-les-Bains, de la mairie du 8^{ème} arrondissement de Paris et du site web de Noël Davoine (<http://perso.wanadoo.fr/geneadavoine/>).

⁸ L'acte de décès est disponible aux Archives de la ville de Paris (cote : 5 mi 1/1338).

⁹ Ces informations proviennent du registre du conseil de révision de recrutement de Valenciennes pour la classe 1847 conservé aux Archives départementales du Nord (cote : 1R534).

¹⁰ Il a été inscrit pour l'année 1846-1847 puis a annulé son inscription pour l'année 1850-1851. Ces informations m'ont été transmises par le service d'Archives de l'Université.

¹¹ Il ne semble pas avoir été diplômé d'une des quatre Universités belges qui accueillaient les étudiants au milieu du XIX^{ème} siècle et qui étaient toutes francophones : Bruxelles, Gand, Liège et Louvain. Il faut cependant noter que les listes d'inscription de l'Université Catholique de Louvain ont disparu dans l'incendie d'août 1914. Il est donc possible que, comme l'a fait son frère à l'Université Libre de Bruxelles, Jules Regnault ait étudié à cette université sans obtenir de diplôme.

¹² L'enregistrement de la déclaration de succession de Frédéric Augustin Regnault est consultable aux Archives de la ville de Paris (cote : DQ8/2093).

institua les bases de l'enseignement secondaire public généralisé. En revanche, la faiblesse des ressources financières de sa famille pourrait expliquer qu'il n'ait pas suivi d'études universitaires.

Quel que soit le niveau d'études de Jules Regnault, pour comprendre l'origine de son travail, il faut rappeler qu'à cette époque, l'enseignement en Belgique était en pleine effervescence en particulier sous l'influence d'Adolphe Quételet (1796-1874)¹³. Après avoir défendu sa thèse de doctorat en 1819, celui-ci occupa la chaire de mathématiques élémentaires puis celle de mathématiques avancées à l'Athénée de Bruxelles (c'est-à-dire le lycée). Grâce à ses premiers travaux mathématiques, il fut nommé en 1820 membre de l'Académie Royale de Bruxelles qu'il dirigea par la suite. À partir de 1824, il donna des cours publics au Musée dans de nombreux domaines scientifiques. Il participa également à la création du premier bureau statistique gouvernemental au monde, de plusieurs revues scientifiques et de l'observatoire astronomique de Bruxelles. Il publia également plusieurs manuels et ouvrages qui exposent les principes de sa « physique sociale » ainsi que sa méthode d'application du calcul des probabilités aux sciences sociales et morales. Quételet bénéficiait d'une influence et d'une audience très importantes en Belgique. Ses nombreuses fonctions lui permirent de participer activement à la réforme de l'enseignement et de la recherche en Belgique, ou plus précisément à redonner une impulsion à l'activité intellectuelle. On peut en effet considérer qu'avant les années 1820, ce pays s'apparentait à un véritable désert intellectuel. Ses publications et ses enseignements exercèrent une influence décisive sur la nouvelle génération d'étudiants et de chercheurs belges. Influence d'autant plus déterminante pour Jules Regnault puisque c'est certainement lors de ses études en Belgique qu'il élaborait les grands principes de sa théorie financière.

L'influence de Quételet sur la pensée de Jules Regnault est incontestable¹⁴. Nous savons que Quételet a été le premier à concrétiser le programme lancé par Condorcet et Laplace sur l'application du calcul des probabilités à l'étude de l'univers social. Avec son ouvrage, Regnault suivit très exactement ce programme¹⁵. Il fut un partisan de l'application du calcul des probabilités et des statistiques aux phénomènes humains et sociaux¹⁶. Il puisa chez Quételet ses hypothèses, ses instruments, sa méthode, sa représentation du monde comme sa manière d'exposer ses résultats – en limitant par exemple les calculs mathématiques dans sa présentation tel que le suggère Quételet dans ses *Lettres sur la théorie des probabilités appliquée aux sciences morales et politiques*¹⁷. On constate également la très forte proximité des positions morales de ces deux auteurs, comme l'accent mis sur la valeur du travail ou sur la prudence des

¹³ Sur Quételet et ses travaux, on pourra consulter HANKINS, 1908. Bien qu'ancien, cet ouvrage est très bien documenté.

¹⁴ J'avais déjà souligné in JOVANOVIC (2001) l'influence de Quételet sur le travail de Jules Regnault. On retrouve dans le *Calcul des chances et philosophie de la bourse*, la majeure partie des principes et méthodes que Quételet expose dans ses *Lettres sur la Théorie des probabilités*. Les données biographiques confirment ici ce qui ressortait de l'analyse de l'ouvrage de Jules.

¹⁵ Dans l'ordre d'importance des auteurs cités par Jules, viennent Quételet et Laplace, puis des mathématiciens ou des philosophes qui se sont intéressés au calcul des probabilités.

¹⁶ Son ouvrage se réfère aux débats scientifiques de cette époque relatifs à l'application du calcul des probabilités aux sciences sociales.

¹⁷ On peut également signaler que Quételet avait suggéré dans cet ouvrage que son analyse pouvait être étendue à l'étude des prix. Il donne des exemples pour l'analyse du prix des grains (QUÉTELET, 1846, 183).

individus. Aussi le *Calcul des chances et philosophie de la bourse* doit-il être considéré comme un prolongement du programme de recherche de Condorcet, Laplace et Quételet à un nouveau domaine : l'établissement des lois scientifiques qui régissent les marchés financiers.

Avec son frère, Jules Regnault quitta ensuite Bruxelles pour Paris¹⁸. Il avait 28 ans lorsque son nom apparaît sur les listes électorales du 9^{ème} arrondissement de Paris, en 1862. Bien que nous ne connaissions pas avec certitude le moment où il s'installa dans la capitale, car beaucoup de listes électorales ont été perdues, il est vraisemblable qu'il arriva au début des années 1860. Entre 1862 et 1866, il vécut dans le 9^{ème} arrondissement, 13 rue Neuve-des-Martyrs (qui est aujourd'hui la rue Manuel, la numérotation de la rue a également changé depuis) où, vraisemblablement, il partageait un appartement avec son frère, Odilon¹⁹. Jusqu'à sa mort en 1894, il ne quitta plus Paris. Il vécut uniquement dans les 9^{ème} et 10^{ème} arrondissements et toujours à proximité de la Bourse de Paris qui était à cette époque l'une des principales, sinon la principale, places boursières européennes. Cette proximité avec le marché parisien ne doit rien au hasard : Jules et son frère y travaillaient comme employés d'agent de change. Pour comprendre l'origine du *Calcul des chances et philosophie de la bourse*, il faut rappeler que les marchés financiers français sortaient d'une période de forte croissance des cours due au développement économique des premières années du Second empire. Mais à partir de 1857 et jusqu'en 1874, la bourse de Paris, après plusieurs années de hausse, connut une période de crise et de forte volatilité des cours. Ce fort développement et cette crise alimentèrent plusieurs débats qui agitaient les milieux financiers, juridiques, économiques et politiques. On s'interrogeait en particulier sur la possibilité d'empêcher les spéculateurs de perturber la croissance économique et le fonctionnement des marchés financiers. On questionnait également l'importance de ces marchés dans le développement économique d'un pays. Plusieurs réformes furent également introduites pendant les années 1860²⁰. Jules, de par sa profession, était évidemment concerné par ces questions. Avec son ouvrage, il souhaite apporter une réponse scientifique à certains de ces débats, comme la question de la distinction entre l'agiotage – qui désignait une opération uniquement basée sur les plus-values et que l'on appellerait aujourd'hui la spéculation – et la « véritable spéculation » – qui correspond aujourd'hui à un investissement financier²¹. On comprend ainsi l'une des origines du *Calcul des chances et philosophie de la bourse*.

Selon toute vraisemblance, lorsque Jules et Odilon arrivèrent à Paris, leurs ressources financières étaient faibles puisqu'ils logeaient dans une (ou deux) chambre(s) sous les combles pour lesquelles il n'était pas nécessaire de payer d'impôts directs²². À partir de 1866, leurs ressources étaient plus importantes, elles permirent à chacun

¹⁸ Sa mère et sa sœur sont restées à Bruxelles, la première vraisemblablement jusqu'en 1870 et la seconde y demeurait encore en 1879.

¹⁹ Ces informations proviennent des listes électorales (cotes : D1M2/77, 85, 92, 100 et 111) et du cadastre des rues de Paris (cotes : D1P4/792 et D1P4/770), tous deux conservés aux Archives de la ville de Paris.

²⁰ On peut noter que le système fiscal français créa des impôts sur les titres financiers (exception faite de la rente française qui jouissait d'un statut particulier), en particulier à partir de 1862 les bordereaux de négociation des agents de changes furent assujettis au droit du timbre. Or, un des principaux éléments de la démonstration de Jules Regnault est justement l'impôt de Bourse.

²¹ Cf. JOVANOVIĆ, 2001.

²² À cette époque, les impôts directs étaient calculés en fonction de la superficie du logement.

d'eux de louer son propre appartement : Jules s'installa 20 rue de Belzunce et Odilon au numéro 12 de la même rue. Quelques années plus tard, le 9 avril 1870, Odilon se maria avec Éliza Damoye (1830-1876), qui vivait dans le même immeuble²³. Odilon décéda un an et demi après son mariage, le 10 septembre 1871, sans enfant, laissant pour seuls héritiers sa femme, sa mère, sa sœur et son frère. Le montant déclaré de cet héritage fut très faible (442,64 francs²⁴) et comprenait majoritairement des obligations²⁵. Éliza décéda quatre ans plus tard, le 18 juin 1876. Dans son testament, elle fit de Jules son seul héritier. Le montant déclaré de la succession fut également faible, 624 francs²⁶.

Jules vécut au 20 rue de Belzunce jusqu'en 1875, puis déménagea au 17 rue de Montyon où il demeura jusqu'en 1880²⁷. À partir de 1881, il cessa d'être employé d'agent de change pour vivre de ses rentes. Il emménagea alors 13 rue de Maubeuge (Paris 10^{ème}), puis, en 1886, il aménagea dans un appartement plus grand, situé au numéro 83 de cette même rue. Il ne quitta ce dernier que l'année de son décès, en 1894, pour le 25 rue de Rocroy dans lequel vivaient également sa mère et sa sœur²⁸. Ces années correspondent à une période de grande aisance financière pour Jules. Ses appartements possèdent de grandes superficies et disposent d'une chambre de service. Plusieurs personnes travaillaient à son service : une domestique, un cocher et un jardinier. À partir de 1887 et jusqu'à son décès, il louait également, au 140 boulevard Magenta, une écurie et une remise pour ses trois voitures et ses trois chevaux ainsi qu'une pièce avec un cabinet de toilette pour son cocher. Il fut toujours locataire des appartements parisiens dans lesquels il vécut. En revanche, il acheta en 1881 un grand terrain bâti à Saint Gratien pour un montant de 45 000 francs. Il l'agrandit en 1887 grâce à l'achat d'une propriété contiguë pour 6 100 francs. Puis en 1888 et 1893, il acheta deux terrains à Enghien-les-Bains (pour des montants de 20 200 francs et 27 728 francs) à proximité du casino de cette ville. Sur le terrain contiguë au casino, il fit construire une maison ; le second terrain comprenait un jardin potager, des écuries et une remise. Ces propriétés lui servaient de résidences d'été²⁹. Enfin, en 1894 il

²³ Éliza était issue d'une famille modeste, son père était ouvrier et sa mère couturière (cf. leur acte de mariage, à Grandvilliers, le 22 novembre 1815, détenu aux Archives départementales de l'Oise, cote : 5 MI 614). C'est vraisemblablement à l'occasion de ce mariage que la mère de Jules et d'Odilon quitta Bruxelles pour s'installer à Paris. Leur sœur resta à Bruxelles où elle se maria le 8 octobre 1872 avec un journaliste, Albert Lescuyer, issu de la bourgeoisie parisienne (cf. la déclaration de succession de son père, Albert Philippe Lescuyer, datée du 20 mars 1879 et qui est disponible aux Archives de la ville de Paris sous la cote, DQ7/12397).

²⁴ À titre de comparaison, le franc-or de l'époque valait environ 4 €uros 2004, et le salaire journalier d'un ouvrier qualifié vers 1890 était de 8 à 10 €uros.

²⁵ Sur le système fiscal français au XIX^{ème} siècle, cf. BOUVIER, WOLFF, 1973.

²⁶ La déclaration de succession est disponible aux Archives de la ville de Paris (cote : DQ7/12629). Le testament d'Eliza, conservé aux Archives nationales françaises, n'apporte aucune information supplémentaire.

²⁷ Informations collectées à partir du cadastre de la ville de Paris conservé aux Archives de la ville de Paris (cotes : D1P4/769 et D1P4/106).

²⁸ Informations collectées à partir du cadastre de la ville de Paris conservé aux Archives de la ville de Paris (cotes : D1P4/671, D1P4/709, D1P4/710 et D1P4/969). Notons que cet appartement devait probablement appartenir à sa sœur car, lorsqu'elle vivait à Bruxelles avec son mari, ils étaient domiciliés à cette même adresse – cf. leur acte de mariage conservé aux Archives de la ville de Bruxelles (année 1872, registre n°1544).

²⁹ Il était, entre autres, photographe amateur et disposait d'un permis de pêche et de navigation pour le lac d'Enghien-les-Bains.

acheta une concession perpétuelle au cimetière du Père-Lachaise. Pendant cette période, il prêta également des sommes importantes à plusieurs personnes pour un montant dépassant 65.000 francs.

Jules décéda le 9 décembre 1894.

Regnault 49²²/₁₁ L'an mil huit cent quatre-vingt quatorze, le dix décembre à onze heures du matin, acte de décès de Jules Frédéric Regnault, âgé de soixante ans, rentier, né à Bétancourt (nord) décédé hier soir à six heures rue de Rocroy 25, son domicile, fils de Frédéric Augustin Regnault décédé et de Joséphine Haye sa veuve, quatre-vingt-douze ans, sans profession, célibataire. Donné par nous, Ferdinand Louis Vigier, adjoint au Maire, officier de l'état civil du Dixième arrondissement de Paris, officier d'académie, sur la déclaration de Fernand Fauverge, trente-deux ans et de Charles Caster, vingt-six ans, employés, faubourg Saint-Martin, 66 qui ont signé avec nous après lecture.

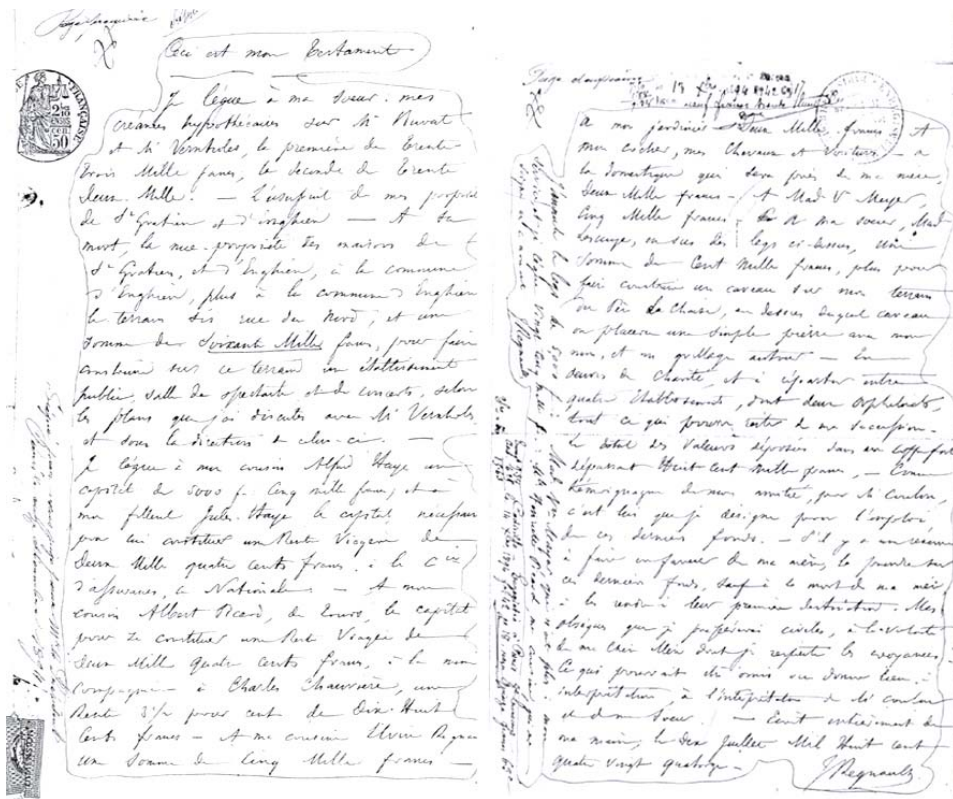
L'an mil huit cent quatre-vingt-quatorze, le dix décembre à onze heures du matin, acte de décès de Jules Frédéric Regnault, âgé de soixante ans, rentier, né à Bétancourt (nord) décédé hier soir à six heures rue de Rocroy 25, son domicile, fils de Frédéric Augustin Regnault décédé et de Joséphine Haye sa veuve, quatre-vingt-douze ans, sans profession, célibataire. Donné par nous, Ferdinand Louis Vigier, adjoint au Maire, officier de l'état civil du Dixième arrondissement de Paris, officier d'académie, sur la déclaration de Fernand Fauverge, trente-deux ans et de Charles Caster, vingt-six ans, employés, faubourg Saint-Martin, 66, qui ont signé avec nous après lecture ³⁰.

Il est enterré dans son caveau du cimetière du Père-Lachaise ³¹. À son décès, il laissa une fortune évaluée à 1 026 510,03 francs. Parce que Jules ne fut jamais marié et qu'il n'avait pas d'héritier direct, il déposa un testament chez un notaire parisien, Maître Portefin. Ce testament donne une bonne idée de ses moyens financiers et de son train de vie ³².

³⁰ L'acte de décès de Regnault est conservé aux Archives de la ville de Paris.

³¹ Sa tombe est la tombe n° 2, située dans la div. 25, i.1/26 (à gauche des tombes de Molière et de La Fontaine). Le numéro de la concession est le 10 PA de 1894. Y sont également enterrées sa mère et sa sœur.

³² Le testament et l'inventaire après décès de Regnault sont conservés au Centre des archives contemporaines (cotes : 19860 351 art. 156 et 19860 351 art. 157). Une copie du testament, certifiée conforme, est conservée aux archives départementales de l'Oise dans le dossier sur le don de Jules Regnault.



Ceci est mon testament.

Je lègue à ma sœur : mes créances hypothécaires sur M. Buvat et Vernholes, la première de trente trois mille francs, la seconde de trente deux mille. L'usufruit de mes propriétés de St Gratien et d'Enghien. À sa mort, la nue propriété des maisons de St Gratien et d'Enghien à la commune d'Enghien, plus à la commune d'Enghien le terrain sis rue du Nord et une somme de soixante mille francs pour faire construire sur ce terrain un établissement public, salle de spectacle et de concerts, selon les plans que j'ai discutés avec M. Vernholes et sous la direction de celui-ci.

Je lègue à mon cousin Alfred Haye un capital de 5000 francs, cinq mille francs, et à mon filleul Jules Haye, le capital nécessaire pour lui constituer une rente viagère de deux mille quatre cents francs à la Cie d'assurance la Nationale. À mon cousin Albert Picard, de Tours, le capital pour se constituer une rente viagère de deux mille quatre cents francs à la même compagnie. À Charles Chaumière une rente 3^{1/2} pour cent de dix-huit cents francs. À ma cousine Elvire Regnault, une somme de cinq mille francs. À mon jardinier deux mille francs, à mon cocher, mes chevaux et mes voitures, à la domestique qui sera près de ma mère, deux mille francs. À Mad. V. [madame veuve] Meyer, cinq mille francs, à ma sœur Mad. [madame] Lescuyer, en sus du legs ci-dessus, une somme de cent mille francs, plus pour faire construire un caveau sur mon terrain du Père Lachaise au-dessus duquel caveau on placera une simple pierre avec mon nom et un grillage autour. En œuvre de charité, et à répartir entre quatre établissements, dont deux orphelinats, tout ce qui pourra rester de ma succession. Le

total des valeurs déposées dans mon coffre-fort dépassant huit cent mille francs. Comme témoignage de mon amitié pour M. Coulon c'est lui que je désigne pour l'emploi de ces derniers fonds. S'il y a une réserve à faire en faveur de ma mère, la prendre sur ces derniers fonds, sauf à la mort de ma mère [à] les rendre à leur première destination. Mes obsèques, que je préférerais civiles, à la volonté de ma chère mère dont je respecte les croyances. Ce qui pourrait être omis ou donner lieu à interprétations à l'intention de M. Coulon et de ma sœur. Écrit entièrement de ma main, le dix juillet mil huit cent quatre-vingt-quatorze.

J. Regnault

En marge, il est écrit : *J'annule le legs de 5000 francs à Madame veuve Mayer qui n'est plus à mon service, et je lègue vingt-cinq mille francs à mademoiselle Henriette Picard, ma cousine qui me soigne en ce moment.*

J. Regnault

L'inventaire des biens de Jules Regnault montre que l'essentiel de sa fortune était constitué d'obligations (environ 706 500 francs), en particulier des rentes françaises 3,5 % (166 216,80 francs) et d'actions (environ 104 565 francs). Cet inventaire ainsi que les informations sur les ressources financières de sa famille avant et au début de son arrivée à Paris suggèrent que Jules constitua sa fortune en appliquant sa théorie financière. En effet, dans son *Calcul des chances et philosophie de la bourse*, il explique qu'à la bourse, seuls les coupons obligataires apportent un revenu certain et contribuent au développement économique du pays. Il ajoute que les investissements boursiers devraient porter sur les obligations, et en particulier la rente française 3 % – qui fut transformée en rente 3,5 %. Ainsi, conformément à sa théorie financière, Jules a naturellement acquis des titres obligataires. Étant donné le montant des coupons, il lui fallut donc acquérir un grand nombre de titres pour bénéficier d'un revenu appréciable ce qui a pu nécessiter un certain temps. Ceci pourrait donc expliquer que ce n'est qu'à la fin de sa vie qu'il soit devenu rentier et qu'il ait envisagé d'acheter des biens mobiliers. Il faut noter à ce sujet qu'à partir de 1872 les titres et les revenus financiers furent imposés, comme l'étaient déjà les biens immobiliers et les revenus associés. Ce changement de fiscalité a pu également inciter Jules à réorganiser son patrimoine, en optant pour un rééquilibrage entre valeurs mobilières et biens immobiliers.

Comme l'indique son testament, Jules Regnault légua l'essentiel de sa fortune à sa sœur (environ 624 980 francs) et une importante partie à la ville d'Enghien-les-Bains (191 000 francs), le reste à sa mère, à des cousins éloignés et aux personnes à son service. Son legs à la ville d'Enghien-les-Bains inclut l'ensemble de ses biens mobiliers³³ :

- son terrain de 8 478 m² à Saint-Gratien, avenue de Soisy (aujourd'hui rue Danièle Casanova) qui fut successivement aménagé en terrain de football, puis en courts de tennis ;

- sa maison, n° 1 bis avenue de Ceinture, située dans un jardin de 792 m² contiguë au casino. En 1958, cette villa fut cédée à la Société d'exploitation des Eaux et

³³ La description de ses biens est accessible à partir des minutes notariales conservées aux Archives départementales du Val d'Oise (cotes : 4Q3 vol. 3544 N° 2622, 4Q3 vol. 3191 N° 1720, 4Q3 vol. 3099 n° 1003 et 4Q3 vol. 2643 n° 1078).

Thermes, elle abrite aujourd'hui les bureaux administratifs du Casino d'Enghien-les-bains ;

- son terrain à l'angle de l'avenue de Ceinture et de la rue du Nord (aujourd'hui rue de la Libération) sur lequel fut inauguré, en 1896, la première salle des fêtes de la ville. Cette salle fut agrandie et transformée par la suite, mais à l'origine, sa façade s'ouvrait sur un café avec billard ³⁴.

Reconnaissante pour l'importance de ce legs, la ville d'Enghien-les-Bains, alors récemment créée ³⁵, donna le nom de son bienfaiteur à l'une de ses rues qui existe toujours.

II – Sur l'influence du *Calcul des chances et philosophie de la bourse*

Nous avons vu que Jules Regnault et son frère étaient tous deux employés d'agent de change. À cette époque, il existait seulement 60 charges d'agent de change à la Bourse de Paris. Il n'était pas facile d'en racheter une, car elles étaient rarement en vente et leur prix était par ailleurs très élevé. Les agents de change étaient des officiers publics qui avaient le monopole des opérations de bourse. Ils employaient un grand nombre de personnes ³⁶. Le fait que Jules et son frère aient exercé cette profession permet de penser que son ouvrage, ou tout du moins ses idées, ait pu circuler parmi les agents de change et praticiens de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle. Il est même très probable que ce soit de cette manière que Louis Bachelier ait été influencé par le modèle de marche aléatoire proposé par Jules Regnault ³⁷. En effet, Bachelier s'intéressa avant 1900 aux opérations financières – probablement à partir de 1895 ³⁸. Comme nous l'avons expliqué dans Jovanovic ³⁹, bien que Bachelier ne cite aucune source en finance, il reprend dans sa thèse les hypothèses et les concepts de Regnault qu'il introduit dans le même ordre. L'influence de l'ouvrage de Regnault sur les opérateurs financiers a perduré après 1900, car Maurice Gherardt, un spéculateur qui s'intéressait à l'application du calcul des probabilités et des statistiques aux jeux de hasard, prolongea dans son ouvrage *Le gain mathématique à la bourse*, publié en 1910, les calculs de Regnault auxquels il associe les travaux de Bachelier.

Outre cette influence directe sur les marchés financiers, nous savons que le *Calcul des chances et philosophie de la bourse* était connu des actuaires français, en particulier Émile Dormoy qui l'utilise dans ses articles de 1872 et 1873. Il faut rappeler

³⁴ Les plans de cette salle des fêtes sont conservés dans les archives de la mairie de la ville d'Enghien-les-bains (cotes : M10 et L318). Une carte postale de cette salle des fêtes, prise en 1901, est reproduite dans NEU (1994, 84).

³⁵ La commune d'Enghien-les-Bains ne fut créée qu'en 1850. Sur l'histoire de la ville d'Enghien-les-Bains, cf. NEU (1994).

³⁶ Il existait également un marché non officiel, la Coulisse, sur lequel s'échangeaient des titres financiers. Rappelons que la Coulisse était toléré, car le nombre d'agents de change ne suffisait pas à répondre aux besoins étant donné le développement de la bourse parisienne.

³⁷ Louis Bachelier soutint sa thèse de doctorat sur la *Théorie de la spéculation* le 29 mars 1900. Cette publication est le premier travail de finance mathématique. Sur Bachelier et son travail, cf. COURTAULT, KABANOV, 2002 ; sur la diffusion du travail de Bachelier, cf. TAQQU, 2001, et JOVANOVIC, 2004.

³⁸ COURTAULT, *et al.*, 2002, 22.

³⁹ JOVANOVIC, 2000.

qu'en France, dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, les actuaires étaient, avec les ingénieurs économistes, les principaux militants pour l'utilisation des mathématiques dans les sciences sociales, et en particulier en économie. Ils ont joué un rôle important dans l'élaboration et la diffusion de l'économie mathématique et des méthodes statistiques en économie. Henri Lefèvre, que nous avons mentionné précédemment et qui a également tenté de créer une science de la bourse, était lui-même un actuair. De même, le travail de Léon Walras sur l'équilibre général trouvera également un écho auprès de cette profession.

Enfin, l'ouvrage de Regnault a connu une certaine diffusion internationale, dont il est difficile aujourd'hui d'évaluer l'influence. Cette diffusion internationale n'est pas sans rappeler celle des travaux de Bachelier qui, relativement ignorés en France avant les années 1960, étaient bien connus des mathématiciens anglo-saxons et russes⁴⁰. Cependant, dans le cas de Regnault, son ouvrage ne semble pas être référencé dans des publications d'auteurs non français.

Afin d'avoir une idée de l'influence du travail de Regnault, on trouvera ci-dessous, classées par ordre chronologique, les bibliothèques qui ont acquis *Calcul des chances et philosophie de la bourse* et les auteurs qui s'y sont référés.

Franck JOVANOVIĆ

*Glendon College, York University, Toronto, Canada
et LEO, Université d'Orléans, France*

fjovanovic@glendon.yorku.ca ou franck.jovanovic@univ-orleans.fr

Bibliothèques disposant d'un exemplaire du Calcul des chances et philosophie de la bourse

- la Bibliothèque Nationale de France qui l'acquiert en 1863 ;
- la *British Library* qui l'acquiert dans la seconde moitié du mois de mars 1864 ;
- la Bibliothèque du Congrès Américain qui l'acquiert en 1884 (classé en finance/spéculation) ;
- la Bibliothèque de l'Université de Toronto qui l'acquiert en 1892 (classé en probabilité) ;
- la Bibliothèque de la *Katholieke Universiteit Leuven*.

Ouvrages référant le livre de Regnault

LAURENT H. ⁴¹, 1873, *Traité du Calcul des Probabilités*, Paris, Gauthier-Villars.

LAURENT H., 1893, *Théorie des jeux de hasard*, Paris, Gauthier-Villars.

PIÉRON H., VASCHIDE N. ⁴², 1903, Les Applications du Calcul des Probabilités, in *L'Enseignement Mathématique*, 1-2, 1-44.

⁴⁰ Cf. JOVANOVIĆ, 2004.

⁴¹ Cet actuair français explique que « Notre Traité se termine par une liste des principaux ouvrages relatifs au Calcul des probabilités ; je dois, malgré les renseignements que j'ai puisés de tous côtés, avoir omis bien des noms. Je demande mille pardons aux auteurs que je n'ai pas cités : tout ce que je puis faire, c'est de les prier de vouloir bien m'adresser leurs réclamations, auxquelles je donnerai satisfaction dans une autre édition » (XII). Laurent n'a donc pas lu tous les ouvrages contenus dans sa bibliographie.

BARRIOL A.⁴³, 1908, *Théorie et pratique des opérations financières*, Paris, Octave Doin.

KEYNES J.M.⁴⁴, 1921, *A Treatise on Probability*, London, MacMillan.

Articles et ouvrages utilisant le Calcul des chances et philosophie de la bourse

DORMOY É.⁴⁵, 1872, Théorie mathématique des jeux de hasard, *Journal des Actuaire Français*, 1, 120-146 et 232-257.

DORMOY É., 1873, Théorie mathématique des jeux de hasard, *Journal des Actuaire Français*, 2, 38-57.

GHERARDT M.⁴⁶, 1910, *Le gain mathématique à la Bourse*, Paris, Charles Amat.

MASSEBEUF A.⁴⁷, 1923, Des marchés à primes dans les bourses de valeurs (Paris-Londres-Berlin), Paris, Garnier Frères.

LAFERRIÈRE J.⁴⁸, 1951, *La loi juridique et la loi scientifique de la Bourse* (Manuscrit non publié constable à la Bibliothèque de Cujas (cote : MS 196)).

Notons enfin qu'il existe une erreur dans le *Grand dictionnaire universel du XIX^{ème} siècle* publié par Pierre Larousse⁴⁹. Celui-ci consacre une notice à « Regnault (Jules), savant français, mort en 1866 ». La notice lui attribue en plus du *Calcul des chances et philosophie de la bourse* des ouvrages qui ne sont pas de lui mais d'un conducteur des Ponts et Chaussées, Jean-Joseph Regnault (1797-1863)⁵⁰. Celui-ci signait certains de ses ouvrages « J. Regnault », ce qui peut expliquer cette confusion. Toutefois, ces deux auteurs n'ont aucun lien de parenté. Le *Catalogue général de la librairie française*⁵¹ publié en 1871 et qui recensait les ouvrages français publiés reprend cette erreur que l'on retrouve également dans les catalogues de la

⁴² Il s'agit de deux psychologues français très intéressés par la psychologie expérimentale dont ils sont des fondateurs, et par l'application de techniques de mesure rigoureuses, notamment psychophysiques, aux objets des sciences sociales du point de vue de l'activité mentale.

⁴³ L'ouvrage de ce mathématicien français a longtemps été une référence pour les étudiants en finance et en assurance.

⁴⁴ Sa bibliographie, qui se voulait offrir « une liste des écrits sur les probabilités plus longue que ce que l'on peut trouver ailleurs », s'appuie principalement sur deux ouvrages : *History of the Mathematical Theory of Probability* d'Isaac Todhunter et le *Calcul des probabilités* de Hermann Laurent. Ce dernier offrait, selon Keynes, « la plus longue liste de travaux généraux sur les probabilités publiée jusqu'ici » (472). Il est donc fort probable que Keynes n'ait jamais lu l'ouvrage de Regnault.

⁴⁵ Émile Dormoy était un actuaire français.

⁴⁶ Ce spéculateur s'intéressait à tous les jeux de hasard.

⁴⁷ Cet ouvrage correspond à la thèse de doctorat de ce juriste français – à l'époque, en France, les départements d'économie et de droit ne sont pas dissociés. Il soutint sa thèse sur les marchés d'option devant Albert Aftalion, un des plus grands économistes français de l'époque.

⁴⁸ Julien Laferrrière fut professeur à la Sorbonne de 1929 à 1951. Ce manuscrit correspond vraisemblablement à ses notes de cours. Il est présenté in JOVANOVIĆ (2002b).

⁴⁹ La publication du *Grand Dictionnaire universel du XIX^{ème} siècle* de Pierre Larousse s'est étalée de 1863 à 1876.

⁵⁰ Il existe deux notices nécrologiques de Jean-Joseph Regnault publiées en 1863 : l'une in *Annales des chemins vicinaux*, partie I, tome XIX, 169-170 ; l'autre in *Annales des conducteurs des Ponts et Chaussées*, partie I, tome VII, 205-206.

⁵¹ Il s'agit d'une bibliographie nationale française des ouvrages publiés. Le premier tome, paru en 1867, fut le premier d'une longue série qui couvrit la période de 1840 à 1925. Ces ouvrages furent publiés par tranches chronologiques. Ces ouvrages peuvent être consultés à partir de la base Gallica sur le serveur de la Bibliothèque Nationale de France.

bibliothèque du Congrès américain, de la *British Library* et de l'Université de Toronto.

Ressources exploitées

Archives du Crédit Lyonnais.
Archives départementales des Ardennes : état civil.
Archives départementales de l'Aube : état civil.
Archives départementales de la Marne : état civil.
Archives départementales du Nord : état civil, tableaux de recensement militaire, bourses, listes des étudiants inscrits dans les écoles de commerce.
Archives départementales de l'Oise : état civil.
Archives départementales du Val d'Oise : état civil, dons et legs, minutes notariales.
Archives économiques et financières du ministère des Finances et de l'industrie.
Archives nationales françaises : minutier central des notaires.
Archives de la mairie d'Enghien-les-bains : legs Regnault, dossiers relatifs à la salle des fêtes.
Archives de la ville de Bruxelles : état civil, cadastre.
Archives de la ville de Paris : état civil, listes électorales, cadastre, impôts directs et patentes, successions, tableaux de recensement militaire.
Archives de l'Université catholique de Louvain : listes des diplômés.
Archives de l'Université Libre de Bruxelles : listes des étudiants.
Archives de l'Université de Gand : listes des étudiants.
Centre des archives contemporaines : minutes notariales.
Cimetière du Père-Lachaise : bon de concession perpétuelle.

Bibliographie

- BOUVIER J., WOLFF J., (eds), 1973, *Deux siècles de fiscalité française, XIX^{ème}-XX^{ème} siècles : histoire, économie, politique*, Paris, Mouton.
- CASTELLI Ch., 1877, *The Theory of « Options » in Stocks and Shares*, Londres, F.C. Mathieson & Sons (traduction française : 1882, *Traité des opérations de Bourse à primes*, Paris, Lecuir).
- COURTAULT J.M., *et al.*, 2002, Louis Bachelier on the centenary of *Théorie de la spéculation*, in COURTAULT J.M., KABANOV Y., (eds), *Louis Bachelier, aux origines de la finance mathématique*, Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises, 5-86.
- COURTAULT J.M., KABANOV Y., (eds), 2002, *Louis Bachelier, aux origines de la finance mathématique*, Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises.
- DORMOY É., 1872, Théorie mathématique des jeux de hasard, *Journal des Actuaires Français*, 1, 120-146 et 232-257.
- DORMOY É., 1873, Théorie mathématique des jeux de hasard, *Journal des Actuaires Français*, 2, 38-57.
- EDGEWORTH F.Y., 1888, The Mathematical Theory of Banking, *Journal of the Royal Statistical Society of London*, 51, 113-127.
- GIRLICH H.J., 2002, Bachelier's Predecessors, *Mathematisches Institut Preprint*, 3.
- HANKINS F.H., 1908, *Adolphe Quetelet as statistician*, New York, Columbia University.
- JOVANOVIC F., 2000, L'origine de la théorie financière : une réévaluation de l'apport de Louis Bachelier, *Revue d'Économie Politique*, 110, 395-418.

- JOVANOVIC F., 2001, Pourquoi l'hypothèse de marche aléatoire en théorie financière ? Les raisons historiques d'un choix éthique, *Revue d'Économie Financière*, 61, 203-211.
- JOVANOVIC F., 2002a, Instruments et théorie économiques dans la construction de la « science de la Bourse » d'Henri Lefèvre, *Revue d'Histoire des Sciences Humaines*, 7, 41-68.
- JOVANOVIC F., 2002b, La Loi Juridique et la Loi Scientifique de la Bourse par Julien Laferrière, *Revue d'Histoire des Sciences Humaines*, 7, 181-191.
- JOVANOVIC F., 2004, The construction of financial quantitative theory : A sociological and historical analysis, in CETINA K.K., PREDA A., *The Machines inside the Machine : Knowledge, Technology, and Financial Globalization* (à paraître).
- JOVANOVIC F., LE GALL Ph., 2001, Does God practice a random walk ? The « financial physics » of a 19th century forerunner, Jules Regnault, *European Journal for the History of Economic Thought*, 8, 3, 323-362.
- JOVANOVIC F., LE GALL Ph., 2002, Genèse et nature de la *Théorie de la spéculation* : les contributions de Louis Bachelier et de Jules Regnault à la théorie financière et à l'économétrie, in COURTAULT J.M., KABANOV Y., (eds), *Louis Bachelier, aux origines de la finance mathématique*, Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises, 165-202.
- LAROUSSE P., 1866, *Grand dictionnaire universel du XIX^{ème} siècle*, Paris, Larousse.
- LE GALL Ph., 2005, *An archaeology of econometrics in France : 1830-1930*, London, Routledge (à paraître).
- LORENZ O., 1871, *Catalogue général de la librairie française*, 4, Paris, Lorenz Éditeur.
- MACLEOD H.D., 1866, *The Theory and Practice of Banking*, London, Longmans, Green, Reader & Dyer.
- NEU J.P., 1994, *Enghien-les-Bains : nouvelle histoire*, Paris, Éditions du Valhermeil.
- PREDA A., 2004, Informative Prices, Rational Investors : The Emergence of the Random Walk Hypothesis and the 19th Century « Science of Financial Investments », *History Of Political Economy*, 36 (à paraître).
- QUÉTELET A., 1846, *Lettres (à S.A.R. le duc régnant de Saxe-Cobourg et Gotha) sur la théorie des probabilités appliquée aux sciences morales et politiques*, Bruxelles, M. Hayez.
- REGNAULT J., 1863, *Calcul des chances et philosophie de la Bourse*, Paris, Mallet-Bachelier et Castel.
- TAQUU M.S., 2001, Bachelier and his times : A conversation with Bernard Bru, *Finance and Stochastics*, 5, 3-32.
- ZYLBERBERG A., 1990, *L'économie mathématique en France 1870-1914*, Paris, Economica.

