

LA FOI ET L'ÉCONOMIE : MAURICE POTRON, PRÉCURSEUR DE L'ANALYSE INPUT-OUTPUT

Cahiers d'économie Politique n° 71, 2016

Christian Bidard et Guido Erreygers¹



Maurice Potron (1872-1942) est un mathématicien français qui, dès 1911, conçoit un modèle économique où l'analyse de la production est fondée sur la construction d'un tableau analogue à celui des échanges interindustriels imaginé plus tard par Leontief. Potron définit la notion de régime satisfaisant et établit un résultat d'existence en utilisant le théorème de Perron-Frobenius, bien avant que celui-ci ne soit connu des économistes. Il énonce aussi le premier théorème explicite de dualité. Nous examinons ici la vie de Potron, qui était jésuite, et soulignons l'inspiration religieuse de son modèle. Un rôle particulier dans cette analyse revient à la doctrine sociale de l'Église, qui est renouvelée par l'encyclique *Rerum novarum* et au service de laquelle lui-même et sa famille se sont fortement engagés. Nous expliquons aussi pourquoi ce travail de pionnier est longtemps passé inaperçu.

1. C. Bidard : Université Paris Ouest Nanterre La Défense, EconomiX ; christian.bidard@u-paris10.fr ; G. Erreygers : Department of Economics, University of Antwerp and Centre for Health Policy, University of Melbourne ; guido.erreygers@uantwerpen.be.

1. Un économiste singulier

Maurice Potron² (1872-1942) est un mathématicien français qui, sans autre formation en théorie économique que celle reçue lors de ses études comme jésuite, a conçu un modèle économique décentralisé très ambitieux en ce qu'il entend déterminer les prix, les quantités, les niveaux d'activité et l'emploi. Le modèle de Potron prend en compte les interactions entre industries au moyen d'une matrice input-output (comme on la nommerait de nos jours), dont il décrit précisément l'objet, la portée et la construction dès ses premiers travaux parus en 1911 et 1912. Ayant lui-même procédé à des enquêtes partielles, il estime l'ampleur du travail de collecte à réaliser pour construire un tel tableau et tente vainement de mobiliser les statisticiens sur ce sujet. Ce schéma conceptuel et ce projet sont élaborés trente ans avant que Leontief (1941) ne publie son ouvrage sur la structure de l'économie américaine³. Pourtant, le point le plus remarquable peut-être des travaux de Potron est que, bien avant tous les autres économistes, il étudie les conditions d'existence d'un « état satisfaisant » (qu'aujourd'hui nous qualifierions volontiers d'équilibre, entendu dans une acception adaptée au cadre théorique retenu) et applique pour ce faire le théorème de Perron-Frobenius. La première version de ce théorème date de 1907, et Potron lui-même le généralise afin de l'appliquer aux matrices input-output. Si ce théorème fait désormais partie de la panoplie classique des économistes mathématiciens, ses premières utilisations dans ce domaine datent des années 1950 : Besicovitch l'a signalé à Sraffa qui en fera un usage implicite, et l'article de Debreu et Herstein sur les matrices non négatives date de 1953. On peut certes se demander si, vers 1910, Charasoff avait également la connaissance ou l'intuition de ce théorème : le doute est exclu pour Potron. La justice voudrait que ce soit aussi à Potron que soient attribués le premier énoncé explicite d'un théorème de dualité ainsi que le critère aujourd'hui attribué à Hawkins et Simon (1949).

Si la justice est précisément l'une des valeurs mises en avant dans le modèle de Potron, l'histoire de la pensée économique a été particulièrement injuste envers lui. De son vivant, le travail de Potron n'a été connu que de cercles restreints et, après sa mort, son œuvre est restée inaperçue jusqu'à

2. Nous remercions Enrico Bellino pour ses commentaires sur une version antérieure de cet article. Nos remerciements vont aussi à une centaine de personnes contactées ou interviewées, et plus particulièrement aux descendants de la famille Potron et au responsable des archives de la Société de Jésus à Vanves.

3. La première publication de Leontief date de 1928, dans la revue allemande *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*. Une autre étape significative est son article de 1936 dans la *Review of Economics and Statistics*.

l'an 2000. Bien que progressivement redécouverte depuis, elle reste encore largement ignorée et le nom de Potron ne figure dans aucune anthologie. Cet oubli s'explique par des raisons personnelles : le défaut de pédagogie atteint chez lui un niveau dramatique, illustré dans le présent numéro des *Cahiers d'économie politique* avec la publication d'une lettre inédite de Potron à Frisch, qui n'est compréhensible que par un lecteur qui dispose déjà des clefs du modèle qu'elle veut éclairer. Mais l'oubli dans lequel est resté Maurice Potron tient d'abord à des raisons historiques et institutionnelles. C'est en quoi la biographie de Potron n'est pas anecdotique : la présentation du contexte institutionnel, politique et historique dans lequel son œuvre a été élaborée permet de comprendre à la fois ses sources et les raisons pour lesquelles elle n'a pas reçu l'écho que ses qualités intrinsèques auraient dû lui valoir.

Nous convions le lecteur à suivre le parcours d'un innovateur qui se singularise entre tous par deux traits peu communs : d'une part par l'expression dans le modèle économique lui-même de sa foi catholique, à une époque où la science économique est totalement laïcisée (Erreygers, 2014) ; d'autre part par le fait d'avoir, semble-t-il, mené à son terme l'expérience extrême qui consiste à ne jamais ouvrir d'ouvrage de théorie économique. Si cet exploit le rend plutôt sympathique, la méconnaissance de certains concepts constitue une gêne pour la lecture de son œuvre : sa totale liberté de pensée aurait pu déboucher sur un discours dépourvu d'intérêt si Potron n'avait manifesté des éclairs de génie. Économiste sans prédécesseurs ni héritiers, la place de Potron semble ainsi hors de l'Histoire. Nous entendons montrer, tout au contraire, que sa vie personnelle et son modèle économique sont tous deux fortement ancrés dans son époque. Né dans une famille très pieuse, son éducation religieuse l'a conduit à s'engager chez les jésuites à l'époque même de la politique anticléricale de la Troisième République (section 2). Mais le tournant du vingtième siècle n'est pas seulement celui de la séparation de l'Église et de l'État, c'est aussi celui où l'encyclique *Rerum novarum* marque une profonde modification de la position de l'Église sur la question sociale, ce qui appelle à de nouvelles formes d'action dans lesquelles la famille de Maurice Potron et lui-même s'impliquent fortement (section 3). C'est dans ce contexte que Potron conçoit son modèle, et nous entendons montrer en quoi la doctrine sociale de l'Église lui inspire la notion centrale de « régime satisfaisant » (section 4). Après la Grande Guerre, Potron abandonne ses travaux économiques pendant plus de vingt ans, puis y revient les dernières années de sa vie pour des raisons que nous verrons (section 5). Cette seconde tentative de reconnaissance dans le milieu des économistes ayant aussi échoué, son œuvre est restée fondamentalement ignorée jusqu'à sa redécouverte au tout

début du XXI^e siècle (section 6). Dans cette étude, le modèle de Potron n'est examiné que sous l'angle des concepts qu'il mobilise : l'examen détaillé de la formalisation, au demeurant fort complexe, et du traitement mathématique du modèle fait l'objet d'un travail séparé (Erreygers et Bidard, 2016).

2. Les années de formation

En 1868, Auguste Potron sort avec le titre d'ingénieur de l'École centrale des arts et manufactures. Les convenances de son milieu voulaient qu'il attende d'avoir fini ses études et dispose d'une situation pour épouser sa fiancée, Cécile Frottin. Cécile est la fille d'Édouard Jean-Pierre Frottin, le plus riche notaire de Paris, qui a accumulé une immense fortune : celle-ci est connue parce que Frottin est l'un des deux cents actionnaires de la Banque de France, alors institution privée, et que l'accès au statut d'actionnaire demande une justification de fortune (Plessis, 1982). Outre des titres financiers, Frottin possède plusieurs immeubles à Paris. Il habite lui-même dans un grand immeuble bâti autour d'une cour carrée, au 368 rue Saint-Honoré dans le premier arrondissement et, comme il est d'usage dans les classes aisées, il a acheté un château près de Paris, dans le village de Courcelles près de Presles, en Seine-et-Oise. Il recevra la Légion d'honneur et sera nommé maire du premier arrondissement. La fortune du côté d'Auguste est moins bien cernée mais semble constituée d'immenses propriétés agricoles en Seine-et-Oise, dont l'origine serait la vente des biens nationaux à la Révolution. Quoi qu'il en soit, Auguste n'aura jamais besoin d'exercer ses talents d'ingénieur et s'occupera essentiellement de gérer sa fortune et celle de sa femme. Celle-ci hérite de son père dès 1873, et notamment du 368 et du château de Courcelles. La spécificité de cette famille est d'être très pieuse, et une grande partie de cette richesse sera consacrée à l'Église. C'est cette orientation, fort minoritaire dans la bourgeoisie de l'époque, qui constitue le décor singulier dans lequel sera éduqué Maurice Potron.

N'ayant pas d'enfant après trois ans de mariage, Cécile et Auguste vont à Lourdes, où la Vierge était apparue quelques années auparavant et dont le sanctuaire a fait très tôt l'objet d'une dévotion populaire, poussant l'Église à reconnaître officiellement ces apparitions. Les deux époux s'y rendent en faisant le vœu de construire un « asile » s'ils ont un enfant. Maurice Marie-Jean Potron naît le 31 mai 1872. Il est baptisé le jour du quatrième anniversaire du mariage de ses parents, la marraine étant la sœur d'Auguste, Élise. Son mari, Émile Leemans, est le maire de la commune de Mours (qui jouxte Courcelles), dont il possède l'essentiel des terres. Émile Leemans décédera jeune en 1873, la même année que le notaire Frottin, et en l'absence d'enfants.

Selon ses derniers vœux, Élise Leemans consacra sa fortune à l'édification d'un orphelinat. Elle fera appel pour cela à l'architecte qui a rénové l'abbaye de Royaumont, à quelques lieues de là, ainsi qu'à la congrégation de la Sainte-Famille de Bordeaux qui occupe cette abbaye et dont l'une des branches est spécialisée dans l'éducation des orphelines. La chapelle est bénie en 1886 et, malgré les menaces qui pèsent sur l'enseignement religieux depuis les lois Ferry, l'établissement accueillera quarante orphelines de naissance légitime et de religion catholique. De leur côté, Cécile et Auguste Potron édifient un asile en face du château, qui accueille des pauvres mais sert surtout d'école pour les enfants de la commune. Le soin de cet asile est confié aux sœurs de la Sainte-Enfance, autre congrégation féminine.

Tout indique que les parents de Maurice sont allés plus loin dans leurs vœux et ont souhaité donner leur premier fils à l'Église. L'éducation de Maurice et des autres enfants qui viendront (quatre frères et une sœur) est assurée au domicile familial et confiée à un prêtre. Les documents aujourd'hui conservés par les descendants marquent la prégnance de cette éducation religieuse : une feuille blanche signée d'Auguste Potron indique le jour précis où Maurice a communiqué pour la première fois ; la famille voyage à Rome pour y recevoir la bénédiction de Léon XIII (« M. Potron, humblement prosterné aux pieds de Votre Sainteté, la supplie de bien vouloir lui accorder, pour lui et ses proches parents jusqu'au troisième degré, la bénédiction apostolique et l'indulgence plénière *in articulo mortis* dans la forme usuelle de l'Église et prescrite par le Siège apostolique ») ; et un magnifique crucifix avec un Christ doloriste est offert à Maurice par sa tante et marraine Élise à l'occasion de sa communion solennelle.

L'unique sœur de Maurice et l'un des frères mourront de maladie. Fort jeune, cette sœur avait cru apercevoir la Vierge et elle se destinait à une vie religieuse. À l'église de Presles, dont la rénovation a été financée par Auguste, l'un des vitraux conserve le souvenir du frère disparu, qui y est figuré en ange. Maurice lui-même et son frère Édouard deviendront tous deux membres de la Compagnie de Jésus. Un autre frère, Émile, suivra des études d'ingénieur et, comme son père, obtiendra le diplôme de l'École centrale des arts et métiers. Pour l'aider à débiter dans la vie active, Auguste lui achète les forges de Persan (Persan est une ville industrielle sur l'Oise, près de Courcelles et de Mours) qui fonctionneront jusque dans les années 1950. Le maître de forges Émile Potron ne s'étant marié que tard, un seul des frères, Henri, aura lui-même des enfants. Après des études de droit, Henri Potron prendra le relais de son père pour gérer les affaires familiales : il partagera sa vie entre le 368 et Presles-Courcelles, dont il sera maire

pendant près de quarante ans. De ses deux filles, une seule, Denise, survivra et sera donc l'unique descendante de la lignée Potron deux générations après Auguste et Cécile.

Toute la famille est engagée dans des activités religieuses ou caritatives. À Courcelles et Persan, Cécile se multiplie pour les œuvres charitables, Auguste crée une maison du peuple et finance la construction de la nouvelle église de Persan, sans parler de la chapelle du château ou de celle de l'asile. Dans le grand parc et les dépendances du château sont accueillies confidentiellement des sœurs qui, après la loi de séparation de l'Église et de l'État, organiseront discrètement des retraites spirituelles pour des laïques. L'une d'elles témoignera de l'affolement qui les saisit avec leurs retraitantes lors de la déclaration de guerre en 1914, qui nécessite une dispersion immédiate.

Revenons à Maurice Potron. Après le baccalauréat de philosophie, il fréquente pour la première fois une école, le lycée Sainte-Geneviève qui prépare aux grandes écoles scientifiques. Le lycée, dirigé par les jésuites, est situé dans le Quartier Latin, sur la butte du même nom. Potron y montre des talents éminents en mathématiques et, après une seule année de préparation, est reçu au concours de Polytechnique en 1890. À côté de la photo « officielle » de chaque élève en grand uniforme, une photo « officieuse » montre les Polytechniciens par petits groupes, où il apparaît le visage fermé et les bras croisés. S'il a gardé toute sa vie des contacts étroits avec les Polytechniciens, il n'est pas assuré qu'il ait bien vécu ces deux années d'école : il était peu habitué à la vie sociale et a pu faire l'objet de *lazzis* tant pour son bégaiement (signalé dans les rapports militaires et par ses élèves, et qualifié de prononcé par sa nièce Denise) que pour ses convictions religieuses, à une époque où les idées anticléricales sont très répandues. Lui-même, après une retraite à la Villa Manrèse à Clamart (cette Villa, nommée d'après un lieu où Ignace de Loyola pratiqua l'ascèse, est un centre spirituel jésuite créé en 1876, la famille Potron figurant parmi les donateurs), avait pris la décision de mener une vie religieuse. C'est probablement ce qui explique qu'à sa sortie de Polytechnique, plutôt que de choisir une école d'application prestigieuse auquel son rang de sortie lui donnait accès, il décide, seul de sa promotion, d'intégrer la modeste École des poudres et salpêtres. Un an plus tard, ses études et son service militaire achevés, il se présente au noviciat de Canterbury en octobre 1893.

En France, après l'amère défaite de 1870, les questions politiques principales portaient sur la nature du régime, la place de la religion, la question sociale et la revanche, avec le retour espéré de l'Alsace et de la Lorraine dans la mère patrie. Bien que la République ait été proclamée le

4 septembre 1870, ce choix était considéré comme révoquant et provisoire, dans l'attente d'une union de la majorité royaliste. La division de celle-ci entre orléanistes et légitimistes et l'intransigeance du comte de Chambord, symbolisée par son attachement irréductible au drapeau blanc, finirent par faire pencher la balance pour un régime républicain, décidé à une voix de majorité en 1875. Une dernière tentative de Mac-Mahon ayant échoué, la République est fermement établie à partir de 1879. L'un de ses avocats principaux, Léon Gambetta, avait convaincu les paysans des dangers que ferait encourir le retour à une forme d'Ancien Régime où la noblesse et le clergé menaceraient leurs intérêts. Sa formule « Le cléricalisme, voilà l'ennemi » marque une orientation forte de la politique de la Troisième République. Les lois Ferry sur l'école de 1881 (gratuité de l'école publique) et 1882 (instruction obligatoire et laïque) ont été précédées de décrets expulsant les jésuites de France (1880) et exigeant des autres congrégations une demande d'autorisation d'enseignement. Le sort particulier fait aux jésuites tient à ce qu'ils contrôlent l'essentiel de l'enseignement. Il s'agit pour la Compagnie de Jésus d'une tradition qui se rattache aux principes mêmes des *Constitutions* rédigées par son fondateur, Ignace de Loyola (1491-1556) : une importance particulière y est accordée au travail intellectuel, ce qui se traduit notamment dans le soin apporté aux études et, par ricochet, par l'importance que prendra l'Ordre dans l'enseignement. C'est pourquoi, lorsque la Compagnie est dissoute par le pape Clément XIV en 1773 (elle sera rétablie en 1814 par Pie VII), les jésuites, qui ont alors sept cents collègues dans le monde (ils participent très activement aux missions), seront accueillis par le roi de Prusse (protestant) et l'impératrice de Russie (orthodoxe) qui désirent profiter de leur expérience et leurs connaissances. De nombreux jésuites ont aussi été des savants, qui ont mis leur savoir au service de la congrégation. Aussi le futur parcours de Potron, mathématicien de talent, ou de collègues tels que Dechevrens (qui, de retour de Chine où il a été qualifié de « maître des typhons », crée à Jersey un observatoire météorologique à la fin du XIX^e siècle), n'a rien d'inhabituel dans la Compagnie.

L'expulsion des jésuites sera appliquée avec plus ou moins de rigueur jusqu'à la fin du XIX^e siècle, selon les ministères et les compromis politiques. Elle entraîne le transfert des centres de formation dans les pays voisins (Angleterre, Belgique et Italie), et c'est pourquoi Maurice Potron entre au noviciat de Canterbury. Le parcours type de la formation d'un jésuite est fort long. La formation initiale (noviciat) dure deux ans, au terme desquels le novice prononce ses premiers vœux (pauvreté, chasteté et obéissance), ce que fait Maurice en novembre 1895. Commencent alors deux années de lettres supérieures (juvénat), suivies de trois années de philosophie (scolasticat de

philosophie), puis deux années d'enseignement ou de surveillance dans un collège, qui constituent une propédeutique de l'apostolat (régence), quatre années de théologie (scolasticat de théologie) et une tâche d'apostolat. Enfin, c'est le « troisième an » (en référence aux deux ans de noviciat initial) au terme duquel la formation s'achève par les grands vœux ou « vœux solennels », qui reprennent les trois premiers et y adjoignent celui, spécifique aux jésuites, d'obéissance au pape : l'ordre, fondé lors du mouvement de contre-réforme, constituait le fer de lance de la papauté contre le protestantisme. Les vœux solennels engagent la Compagnie au-delà de l'individu et sont traditionnellement prononcés le 2 février, jour de la présentation de Jésus au Temple : le jésuite est alors profès. Ce parcours type peut être adapté mais permet de lire les différentes étapes de la formation de Maurice, qui ne prononcera ses vœux solennels que le 2 février 1912, près de vingt ans après son entrée au noviciat.

Après le noviciat, Potron rentre en France et enseigne les mathématiques en classes préparatoires à Sainte-Geneviève, où il était encore élève il y a quelques années. Il est possible que ce soit à cette occasion qu'il rencontre pour la première fois le père Henri-Régis Pucey-Girard, qui exerce ou y a exercé comme aumônier. Entre 1899 et 1901, Potron est à la Maison Saint-Louis à Jersey, ancien hôtel que les jésuites ont transformé en centre. Il y suit le scolasticat tout en y enseignant les mathématiques. C'est là qu'il publie son premier article scientifique sur un appareil mis au point par Dechevrens pour le tracé de courbes complexes. En 1902, il est à Canterbury pour le scolasticat de théologie, puis à l'Institut Catholique de Paris de 1902 à 1905 pour celui de philosophie. En parallèle, il écrit une thèse de mathématiques sur la théorie des groupes finis, sous la direction d'Émile Picard. Cette théorie est alors en plein développement et Picard lui propose d'étudier les groupes dont le nombre d'éléments est un nombre premier à la puissance six, ce qui représentait alors la frontière du savoir en ce domaine. Cette thèse est extrêmement technique et le jury, auquel participe Henri Poincaré, en retient « les calculs véritablement rebutants que l'auteur a poussés jusqu'au bout avec une conscience et une patience dignes d'éloges ». Dans ce travail, Potron s'est en partie inspiré des travaux parallèles menés par Jean Armand de Séguier, lui-même jésuite. L'important pour notre propos est que l'une des idées nouvelles en ce domaine est due au mathématicien allemand Georg Frobenius, qui en 1896 pose les bases de la fructueuse théorie de la représentation. Après sa thèse, Potron participe en 1905 et 1906 à une étude menée à l'observatoire de Paris pour corriger les défauts d'un instrument. L'astronomie est un autre de ses champs d'intérêt : il l'enseignera aussi et envisagera d'écrire un livre sur ce sujet.

Les premières années du XX^e siècle marquent le point culminant des conflits entre l'État et l'Église. Le gouvernement Waldeck-Rousseau, nommé en pleine affaire Dreyfus, fait voter en 1901 la célèbre loi sur les associations qui, quoique d'inspiration très libérale, contient des titres restrictifs en ce qui concerne les congrégations, desquelles il exige une demande d'autorisation. Les relations entre l'État et l'Église étaient alors réglées par le Concordat, qui laisse un certain pouvoir à l'État dans les affaires relevant du clergé séculier, mais l'État se méfie des ordres religieux et du clergé régulier. Émile Combes, lui-même ancien séminariste, interprète cette loi dans un sens très restrictif et engage une politique de laïcisation aux allures d'anticléricalisme : les demandes sont systématiquement refusées (les jésuites n'en ont pas déposés, convaincus qu'elle serait rejetée) et les propriétés des congrégations sont vendues. Les relations diplomatiques avec le Saint-Siège sont rompues. Le ministère Combes lui-même tombe lorsqu'il apparaît que, pour décider des promotions des officiers, le ministre des Armées utilise des fiches rédigées par des loges francs-maçonnnes sur leurs opinions politiques et leur pratique religieuse. C'est sous le gouvernement Rouvier qu'est votée en 1905 la loi de séparation des Églises et de l'État, préparée par Aristide Briand. Dans son article 1, la loi garantit la liberté de conscience et de religion, tandis que l'article 2 précise que « la République ne reconnaît, ne salarie et ne subventionne aucun culte ». Pour assurer l'exercice des libertés religieuses, il est proposé aux fidèles de se regrouper dans des associations culturelles ayant pour mission d'assurer la continuité du culte. Cette loi a été conçue dans un esprit de réconciliation, mais le pape Pie X (1906a, 1906b) la rejette vivement et s'oppose à la création de telles associations. En 1906, l'inventaire des biens de l'Église, devenus propriété de l'État, provoque des échauffourées dans plusieurs régions.

C'est dans ce contexte tendu que Potron devient prêtre en juin 1906. Nous disposons d'un témoignage, écrit par la sœur qui dirigeait l'orphelinat de Mours, sur cette cérémonie à l'église de Presles, présidée par un évêque, qui constitue un moment de grande émotion familiale. Maurice porte le cierge qu'il avait lors de sa communion et qui a été précieusement conservé. Ses parents lui offrent un coffret contenant patène, burette et calice en métaux précieux, dans lequel a été incrustée la bague de fiançailles de Cécile : tout indique que le choix de Maurice de devenir prêtre était fortement porté par ses parents. La cérémonie est suivie d'une procession puis d'une réception au château. Les jours suivants, Maurice célèbre ses premières messes en la chapelle de l'asile de Courcelles et en celle de l'orphelinat. Selon la notice nécrologique de Barriol (1942a), la prêtrise était le but que Maurice Potron voulait par-dessus tout atteindre dans sa vie : en 1906, il est prêtre, docteur

en mathématiques et professeur. Rien dans sa formation, sa culture ou ses centres d'intérêt ne semble annoncer un investissement intellectuel prochain dans la théorie économique. Un détour par l'histoire récente de l'Église et une meilleure compréhension de l'engagement familial permettent de comprendre cette évolution.

3. Doctrine sociale de l'Église et engagement familial

L'étroitesse des liens entre la noblesse et l'Église sous l'Ancien Régime explique en partie pourquoi la Révolution française a rejeté l'une et l'autre et pourquoi les tentatives de restauration royaliste au cours du XIX^e siècle ont toutes pris appui sur la religion. De son côté, l'Église de Rome a mis longtemps à comprendre la profondeur des transformations économiques et sociales provoquées par le développement du capitalisme industriel et n'a pas adapté son discours au prolétariat émergent. Le message selon lequel « les premiers seront les derniers et les derniers les premiers » (Matthieu 20,16) promettait une juste récompense au Ciel à ceux qui menaient une vie misérable ici-bas. Sur le plan politique, le pontife Grégoire XVI (1831-1846) se dit « accablé » par le « déluge d'erreurs » professé par les doctrines qui prônent la liberté et contestent l'autorité. Son successeur Pie IX (1846-1878), après des débuts libéraux, s'oriente vers des positions très conservatrices en théologie comme en politique ou sur le plan social, après que l'Europe eut été enflammée par les révolutions de 1848. Il affirme l'infaillibilité pontificale et, dans le *Syllabus* (1864), dresse une liste de quatre-vingts erreurs qu'il dénonce, parmi lesquelles figure celle de croire que « le Pontife romain peut et doit se réconcilier et transiger avec le progrès, le libéralisme et la civilisation moderne ». Ces positions réactionnaires l'éloignent du siècle. Malgré le renouveau d'une ferveur populaire dont témoignent la multiplication de nouveaux ordres religieux (ainsi les sœurs de la Sainte-Famille de Bordeaux, qui œuvrent à Mours, appartiennent à un ordre créé au début du siècle), des miracles (miracle de l'ostensoir, dans le cas de la Sainte-Famille de Bordeaux) et des apparitions de la Vierge (La Salette en 1846, Lourdes en 1858, Pontmain en 1871), la déchristianisation progresse. Sur le plan intellectuel, des idées rationalistes se développent à côté de ou contre la religion : ainsi, la *Vie de Jésus* de Renan (1863) retrace la vie d'un « homme incomparable ». Si, dans l'ensemble, les campagnes restent solidement encadrées par un clergé nombreux, les villes où s'entasse un prolétariat misérable constituent le terreau de la déchéance morale et spirituelle : telle est du moins l'analyse qu'Albert de Mun, futur parlementaire catholique social et réformateur, propose de la Commune (1871) lorsque, ayant pris conscience de l'étendue

de la déchristianisation des milieux ouvriers, il en attribue la responsabilité à l'adhésion de la bourgeoisie aux idées voltairiennes. Des voix s'étaient déjà élevées parmi les catholiques en faveur des idées nouvelles : dès 1830, Félicité de Lamennais avait défendu les idées de liberté de conscience, de la presse et de religion, mais ses thèses furent condamnées par Grégoire XVI (*Mirari vos*, 1832) ; Lamennais lui-même évoluera vers un socialisme chrétien. En 1848, Frédéric Ozanam, sensible à la question sociale, invite les catholiques à « passer aux Barbares », c'est-à-dire à aller vers le peuple. De tels précurseurs, et d'autres encore, restent isolés jusque vers les années 1870.

Léon XIII (1878-1903), qui succède à Pie IX, est le véritable fondateur de la doctrine sociale de l'Église, et son encyclique *Rerum novarum* (1891) en reste aujourd'hui la référence essentielle. L'ouverture de Léon XIII à la modernité est également sensible dans l'encyclique *Au milieu des sollicitudes* (1892) adressée aux catholiques français, qui étaient majoritairement restés royalistes. Après l'échec des tentatives de restauration et devant le succès constant des candidats républicains aux élections, Léon XIII se persuade que la royauté n'a plus d'avenir en France et demande aux catholiques de se « rallier » aux valeurs et institutions de la République, dès lors que celle-ci est respectueuse de leurs droits. En cette période de tensions, l'appel ne reçoit pas le succès escompté et le ralliement devra attendre la proclamation de l'Union Sacrée en 1914 et, plus encore, la condamnation officielle des thèses de l'Action Française, mouvement royaliste, par Pie XI en 1926 : Charles Maurras, le chef de l'Action Française, était agnostique et ne voyait la religion que comme support d'un ordre social.

Léon XIII a beaucoup consulté avant de rédiger *Rerum novarum*. Les « innovations » auxquelles se réfère l'encyclique sont le développement de la classe ouvrière avec l'extension du capitalisme, mais aussi le succès des idées socialistes athées. L'encyclique condamne le socialisme au nom du respect de la propriété privée selon le droit naturel (dans la lignée de la pensée scolastique) mais aussi le capitalisme, guidé par la seule recherche de la richesse matérielle. S'inspirant de réflexions de dignitaires de l'Église qui se sont penchés sur la « question sociale », mais aussi d'expériences industrielles comme celle de la filature du Val des Bois dirigée par Léon Harmel, l'encyclique pose un certain nombre de principes. Par exemple, en ce qui concerne le salaire, il est des « devoirs principaux du patron de donner à chacun le salaire qui convient », qui « ne doit pas être insuffisant à faire subsister l'ouvrier sobre et honnête ». Un principe de justice sociale est ainsi substitué au devoir de charité, et cette réponse exclut une croyance aveugle dans les vertus du marché : un contrat de travail librement consenti peut ne

pas être juste, lorsque la précarité des conditions de vie du travailleur l'ont poussé à accepter des conditions de travail ou une rémunération indignes. Le contrat de travail doit aussi prévoir un droit au repos, notamment pendant le jour du Seigneur. En ce qui concerne l'organisation générale des relations de travail et plus généralement des relations sociales, l'encyclique condamne l'idée de lutte de classes et appelle à une coopération entre celles-ci, selon une organisation corporatiste de la société à l'image de celle qui avait prévalu au Moyen Âge. Les ouvriers comme les patrons sont donc appelés à s'organiser au sein de corporations qui expriment leurs intérêts tout en visant au rapprochement entre les classes. C'est le rôle de l'autorité publique de veiller à ce que les intérêts généraux soient respectés et qu'aucune partie ne se trouve lésée. La place la plus éminente dans la société revient à « des hommes de grand mérite » qui veillent à accroître la prospérité et à « régler avec équité les relations entre patrons et ouvriers » en visant à la « concorde et l'harmonie la plus parfaite ».

Les innovations de *Rerum novarum* appelaient les catholiques à de nouvelles formes d'action. Le Bazar de la Charité fournit un exemple dramatique des formes traditionnelles : cette vente de bienfaisance était organisée annuellement par la noblesse royaliste mais, en 1897, un incendie provoqué par un appareil de projection cinématographique (le cinéma venait tout juste d'être inventé et constituait une attraction nouvelle) provoqua la mort de cent vingt personnes, dont beaucoup de femmes de la noblesse. La famille Potron, dont les convictions politiques sont républicaines, s'engage au contraire vivement dans les nouvelles formes d'apostolat, notamment sous la houlette du père Henri-Régis Pupey-Girard (1860-1948).

Henri Pupey (Régis est un prénom ajouté en hommage au saint missionnaire du Velay et du Vivarais après les guerres de religion, et Girard est le nom de sa mère qui a joué un rôle essentiel dans sa vocation, cf. Desportes, 1943 et du Passage, 1948) est un jésuite qui a repris des expériences nouvelles d'évangélisation menées auprès des ouvriers, en les transposant et les adaptant aux élèves des grandes écoles et ingénieurs. Dès 1892, il conçoit et propose aux élèves de Sainte-Geneviève et aux ingénieurs de l'École centrale une Union des ingénieurs catholiques (U.I.C.) qui, en se transformant et s'élargissant, deviendra l'Abeille puis l'USIC (Union sociale d'ingénieurs catholiques). Il s'agit de la première organisation de ce type en France, à une époque où le développement industriel et les progrès techniques exigent un nombre croissant de techniciens et d'ingénieurs. Les activités de l'USIC ont à la fois une composante religieuse (les réunions se terminent par une messe, des nuits d'adoration et des retraites sont aussi organisées) et professionnelle :

l'USIC tient un important fichier de postes disponibles et les ingénieurs sont invités à s'entraider dans la recherche d'emploi. D'autres activités concernent une réflexion sur le métier d'ingénieur, les normes et la protection du titre. L'un des plus grands succès de Pupey-Girard est de parvenir à associer les Polytechniciens à l'USIC, et c'est à eux qu'il consacrera par la suite la meilleure partie de son zèle apostolique. Son influence restera marquante jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, époque où, selon le témoignage d'un aumônier, plus de la moitié des polytechniciens faisaient leurs Pâques.

L'USIC a son secrétariat au 368 rue Saint-Honoré, chez les parents de Maurice, qui ont aussi mis à sa disposition une « salle des ingénieurs » pour les réunions et la documentation. C'est ici que le cardinal-archevêque de Paris vient en personne clôturer des cycles de conférences. Pupey lui-même et deux collègues vivent dans la « jésuitière » du troisième étage. Ce va-et-vient continuel n'a pas échappé à la police, qui surveille de près l'ensemble de ces activités et rédige des rapports. Le premier président de l'USIC est l'ingénieur Auguste Potron, centralien de la promotion 1868. L'ingénieur Maurice Potron en deviendra l'aumônier-conseil adjoint et sera tout particulièrement sollicité pour les manifestations destinées aux polytechniciens. Les activités de l'USIC et des autres associations sont largement financées par la famille Potron, ce que parfois le trésorier lui-même ignore : c'est Pupey-Girard, au simple titre d'aumônier-conseil, qui organise, gère et dirige de fait. Le caractère occulte de ces ressources posera problème pendant la Grande Guerre, lorsque Pupey, aumônier sur le front, ne peut suivre d'aussi près toutes les activités. L'USIC est un exemple du syndicalisme chrétien dont la création est souhaitée dans l'encyclique *Rerum novarum* et qui allie objectifs religieux et corporatifs. L'encyclique elle-même laisse place à l'expérience et ne se prononce pas sur le mode d'organisation, et en particulier sur l'organisation de corporations séparées pour les patrons et les ouvriers ou d'un syndicat unique, le but ultime étant l'harmonie entre les classes dans le respect commun des valeurs de l'Église. En 1905, Pupey crée les Unions fédérales professionnelles de catholiques, qui regroupent vingt-cinq unions d'industriels et de commerçants, puis cherche à rapprocher l'USIC et ces Unions fédérales, selon une stratégie conforme à celle recommandée par l'encyclique.

L'USIC et les Unions ne sont que deux des multiples associations créées par Pupey-Girard. Une autre organisation de masse est la Ligue patriotique des Françaises (LPDF), dont l'objet est de défendre les droits des mères à une éducation religieuse des enfants. L'idée initiale en revient à un autre jésuite, Antonin Eymieu, qui, après la loi de 1901 et en vue des élections législatives

de 1902, mobilise des femmes lyonnaises principalement issues de l'ancienne noblesse. La Ligue des femmes françaises qui en résulte rencontre un fort succès mais est d'inspiration royaliste (Dumons, 2006). Le cardinal de Paris contacte Pupey, dont il sait les qualités organisationnelles, pour réorienter le mouvement en un sens républicain. Pupey, qui est déjà surchargé d'activités et ne souhaite pas s'occuper des femmes, obéit à contrecœur et accepte pour quelques mois (il y restera jusqu'après la guerre). Au grand scandale des ligueuses historiques, il prend le fichier des adhérentes et leur annonce que la Ligue change de nom et d'adresse, le siège étant transféré au 368 rue Saint-Honoré à Paris. Plus tard, il dépouillera lui-même les bulletins de vote de la Ligue pour garantir que la présidente est celle qu'il souhaite. Même si les élections de 1902 sont un échec pour l'Action libérale populaire (parti catholique républicain que subventionne discrètement la Ligue, et donc la famille Potron) et que le combat contre la séparation de l'Église et de l'État est finalement perdu, la Ligue continue son action : elle diffuse notamment un mensuel, *l'Écho de la Ligue*, et organise des pèlerinages à Lourdes et à Rome. En 1910, elle se réclame de plus de cinq cent mille adhérentes (le chiffre atteindra trois millions et demi entre les deux guerres, ce qui constitue de loin le plus important mouvement de femmes) avec près de mille comités locaux, deux mille sections locales, et *l'Écho* tire à deux cent mille exemplaires. Sa trésorière en fut un temps Cécile Potron. Une photo que l'on peut dater des années 1910 à 1920 montre le nom de la Ligue inscrit en grandes lettres de pierre sur tout le premier étage du 368, utilisé comme secrétariat, tandis qu'une grande verrière dans la cour sert de lieu de réunion. L'autoritarisme de l'aumônier-conseil fut cause d'une grave crise dans la Ligue peu avant la guerre. Pendant celle-ci, la Ligue se mobilisera pour développer une action caritative au bénéfice des soldats, des prisonniers et des familles, et elle participera plus tard aux débats sur la politique familiale. Des mouvements chrétiens sont aujourd'hui les héritiers directs de l'USIC et de la Ligue (les deux Ligues, qui continuent à coexister, finiront par se réconcilier et fusionneront en 1937).

Un dernier exemple de l'activité de Pupey-Girard impliquant directement la famille Potron concerne les retraites spirituelles, destinées aux laïcs comme aux clercs. L'existence même des retraites est bien antérieure à *Rerum novarum*. Ce qui est nouveau est la forme prise par les retraites collectives, maintenant organisées par groupes homogènes afin de faciliter l'interaction entre les retraitants. Avant 1900, il existait en région parisienne deux grands centres jésuites de retraites. Ces institutions sont affectées par les décrets d'expulsion et la loi de séparation, qui prévoit que les biens de l'Église reviennent à l'État. Pour en parer l'effet, les jésuites transfèrent leurs propriétés à des laïcs en lesquels ils ont pleinement confiance, au rang desquels figure naturellement

Auguste Potron. Après le vote de la loi de séparation, la lutte se déplace sur le terrain judiciaire, l'État entendant démontrer que les titres de propriété exhibés par ces laïcs sont fictifs et que la congrégation demeure le propriétaire de fait. Dans le cas de l'école Sainte-Geneviève où est engagée la famille Potron, de recours en recours, la décision finale conduit à la fermeture de l'école du Quartier Latin en 1913. À l'automne de la même année, l'école rouvre à Versailles... Des procès similaires touchent les centres de retraites. Maurice gère celui d'Épinay-sur-Seine, en banlieue nord, mais celui-ci doit fermer. Où organiser désormais ces « retraites, ces chères retraites » (Pupey-Girard) ? On se souvient qu'Élise Leemans-Potron avait réalisé le vœu de son mari de créer un orphelinat à Mours. Après avoir envisagé de léguer l'orphelinat à la Sainte-Famille de Bordeaux, elle se ravise en raison des lois anti-congrégationnistes et considère plus sûr d'en faire hériter son frère Auguste, à charge pour lui de continuer son œuvre. Toutefois, quelques années après la mort d'Élise en 1903, Auguste ferme l'orphelinat Marie-Émilie. Le curé et la population locale, qui avait adopté les orphelines, s'émeuvent de cette trahison : l'affaire embarrasse fortement l'épiscopat de Seine-et-Oise, qui écoute les parties mais hésite à trancher, Auguste affirmant que sa sœur lui avait laissé un certain degré de liberté dans l'interprétation du testament. Quarante ans plus tard, dans une lettre à sa fille Denise, Henri Potron reviendra sur cette affaire qui fut une épreuve douloureuse pour la famille (dans la même lettre, Henri tire des leçons du passé et regrette l'emprise de Pupey sur la famille). Il fait effectivement peu de doute que l'initiative de cette transformation revient à Pupey-Girard, qui a jugé un centre de retraites plus utile à la propagation de la foi qu'un orphelinat. Après quelques travaux d'aménagement, l'orphelinat Marie-Émilie devient en 1909 la Villa Saint-Régis (un saint, nous l'avons dit, pour lequel Pupey a un attachement particulier). Mours est aisément accessible de Paris par le train. Le recrutement des retraitants est assuré par Pupey-Girard et un jésuite qui lui est proche, et les fichiers des autres organisations du 368 y contribuent. Comme le note un rapport de police, « c'est une grande économie de temps pour "l'abbé" Pupey-Girard d'avoir pu grouper dans le même immeuble toutes les œuvres auxquelles il se consacre : celles dont il est le directeur, celles dont il est le secrétaire et celles dont il n'est que l'aumônier-conseil ». (La dénomination « abbé », qui ne trompe pas la police, est utilisée abusivement par de nombreux jésuites pour laisser penser qu'ils relèvent du clergé séculier et non d'un ordre religieux, les lois anticléricales visant en premier lieu le clergé régulier : d'où la signature « abbé Potron » qu'utilise souvent Maurice.)

Les retraites, réservées aux hommes, durent trois jours et sont organisées selon les *Exercices spirituels*. Il y a environ 90 chambres. Les extensions qui

sont apportées à la Villa Saint-Régis se justifient par le succès de la formule : le nombre de retraitants, un millier en 1910, passe à 3700 avant la Seconde Guerre, réparties entre 115 retraites collectives et 102 retraites particulières, ce qui représente environ dix mille nuitées et suppose une logistique importante tant pour le recrutement que pour l'hébergement. Une partie importante des dépenses est assurée par la famille Potron, et ces largesses continueront après la mort d'Auguste en 1926, selon le jugement d'un tribunal. Qui sont ces retraitants ? La formule privilégiée pour favoriser l'interaction est celle des retraites en groupes homogènes, selon un principe mis en œuvre après *Rerum novarum* et résumé par l'expression « l'action de l'ouvrier sur l'ouvrier », qui se décline en « action de l'ingénieur sur l'ingénieur », etc. Il y a des regroupements par profession (agriculteurs, artistes, personnels des chemins de fer et enseignants) ; d'autres sont géographiques : les catholiques de Seine-et-Oise ou les Polonais, nombreux à travailler dans les fermes de la région et pour lesquels il faut entretenir « cette foi et cette piété si vives en Pologne, mais qui risquent de s'affaiblir loin de leur pays ». Il y a aussi des recollections de religieux, pour lesquels sont organisées des conférences approfondies sur des sujets théologiques, telle « la doctrine du Corps mystique » ou de portée pratique, comme l'organisation de l'apostolat dans un diocèse. Et n'oublions pas l'héritage direct de Pupey-Girard : retraites de l'École Sainte-Geneviève, de l'École centrale, des ingénieurs agricoles, ingénieurs des Mines, et surtout des Polytechniciens, les chers Polytechniciens, qui sont ici conviés par leur camarade Maurice Potron de la promotion 1890. Les retraitants polytechniciens étaient assez nombreux pour que fussent organisés chaque année deux groupes, l'un de première année et l'autre de seconde année.

Le bouleversement introduit par *Rerum novarum* et qui fonde la nouvelle doctrine sociale de l'Église a donc de multiples aspects : il s'agit pour l'Église de partir à la reconquête des masses populaires en reconnaissant les droits des ouvriers et plus encore leur dignité. Cette réorientation est accompagnée par une évolution politique (en France, la reconnaissance du régime républicain) et par de nouvelles formes d'action dont nous avons vu de multiples aspects, et dans lesquelles toute la famille Potron est engagée. Dans le cas de Maurice, sa réflexion sur l'encyclique va de plus le conduire dans une direction inattendue où, mobilisant ses talents de mathématicien, il va concevoir et analyser un modèle économique d'une modernité stupéfiante.

4. Le modèle économique : sources et analyses

En 1906 et 1907, Maurice Potron passe son troisième an à Canterbury mais ne prononcera les vœux solennels que le 2 février 1912. Il gère la

Villa Saint-Joseph à Épinay, qui n'est pas encore fermée, et est l'aumônier-assistant de Pupey à l'USIC. En octobre 1911 paraît en note, non signée, d'une contribution de Gustave Desbuquois une version condensée de son modèle économique⁴. Puis Potron en fournit la version développée dans les *Échos de l'Union Sociale d'Ingénieurs Catholiques et des Unions-Fédérales-Professionnelles de Catholiques*. Dans cette section, nous examinons les origines de ce modèle, c'est-à-dire à la fois les sources d'inspiration et les analyses de Potron entre 1911 et 1914, en laissant de côté les aspects mathématiques qui sont examinés dans un article joint (Erreygers et Bidard, 2016).

Gustave Desbuquois est un autre jésuite engagé dans le renouveau de l'Église. Peu après sa création, il prend la tête de l'*Action Populaire* et édite la revue *Le Mouvement social*. Les intitulés mêmes de l'organisation et de la revue suffisent à en préciser l'objet et l'orientation, dans la lignée de *Rerum novarum*. C'est aussi dans cette perspective qu'est organisée chaque année depuis 1904 une *Semaine sociale*, durant laquelle est exposée la doctrine sociale de l'Église et sa mise en œuvre discutée. La note de Potron est annexée à la conférence de Desbuquois à la *Semaine sociale* qui s'est tenue à Saint-Étienne. La contribution de Desbuquois est consacrée à la « justice dans l'échange ». Elle souligne la complexité du problème de l'organisation sociale selon ce principe de justice : il s'agit de concilier un principe moral selon lequel tous ceux qui participent à la production doivent recevoir un salaire décent avec les lois économiques gouvernant les prix. C'est le rôle de la science économique que d'étudier les conditions de l'équilibre et, sur ce point, Desbuquois renvoie à la note de Potron, dont il annonce aussi qu'une version plus développée sera publiée dans un autre numéro du *Mouvement social* (1912) et le substrat mathématique dans les *Annales scientifiques de l'École normale supérieure* (1913 ; cette dernière indication suggère que Potron a élaboré son modèle depuis quelque temps déjà).

4.1. Un tableau entrées-sorties : concept et estimation

La première version complète paraît dans les *Échos* le 15 octobre 1911. L'intitulé complexe de ce bulletin témoigne de la volonté de Pupey

4. Afin d'éviter des doublons, les références aux travaux de Potron sont omises de la bibliographie du présent article. Le lecteur se référera à l'« Annotated Potron bibliography » de Wilfried Parys (2016, ce numéro des *Cahiers*) ou, pour une traduction en anglais des textes originaux, à l'ouvrage de Bidard et Erreygers (2010).

de rapprocher l'USIC et les Unions fédérales. Le bulletin diffuse des informations générales de caractère professionnel ou concernant la vie des groupements concernés et ne constitue nullement un support approprié pour les équations dont Potron assaille ses lecteurs, s'il y en eut. De façon fort énigmatique, Potron forme le vœu que ceux-ci l'aident à recueillir les données nécessaires à des applications pratiques. Il renouvellera cette demande en mai 1912 dans le *Journal de la Société de Statistique de Paris* où on peut mieux comprendre que l'objet de sa demande vise, en termes modernes, à déterminer les entrées d'un tableau input-output. Dans ce *Journal*, Potron publie les coefficients techniques relatifs à la fabrication du pain, obtenus après enquête auprès de son boulanger... Il fournira peu après un autre exemple, celui de la fabrication de la poudre B dans un arsenal militaire. Cette fois, il a déterminé les coefficients techniques à partir des livres de comptabilité auxquels il a eu accès lors d'un des stages militaires auxquels les officiers de réserve (Potron est polytechnicien) sont régulièrement conviés. Les notions de coefficients techniques et de tableau d'échanges interindustriels (selon la terminologie d'aujourd'hui) sont clairement à l'œuvre ici, et il faut souligner l'intérêt de Potron pour la construction pratique de ce tableau : les deux exemples qu'il fournit le persuadent en effet que le travail de recueil de données est parfaitement réalisable. Dans son unique intervention connue à un colloque d'économistes (à Gand, en 1913, organisé par l'*Association internationale pour la lutte contre le chômage* qui, outre des économistes, regroupe des sociologues, des juristes et d'autres intellectuels), il estime que la construction d'un premier tableau complet représente un travail équivalent à celui d'une dizaine de tables de logarithmes, et que celui de l'actualisation de ce tableau en raison du changement technique est insignifiant. Potron maintiendra cette préoccupation tout au long de son œuvre : il propose de procéder à une enquête générale en deux temps auprès des industriels afin de déterminer les coefficients techniques, la première phase étant purement qualitative (dresser la liste des intrants) et la seconde quantitative (les mesurer).

Avec le recul historique qui est le nôtre, c'est un mérite éminent de Leontief (dont rien n'indique qu'il ait connu les réflexions de Potron) d'avoir mené à bien un tel programme. Potron lui-même se heurte à deux obstacles, le premier conceptuel, le second institutionnel. Le premier tient à ce que Potron n'a pas l'idée d'agréger les firmes en industries ni les biens en grands types de produits homogènes : pour la seule fabrication du pain, il calcule 73 coefficients techniques (dont le porte-plume qui sert au boulanger à tenir sa comptabilité, coefficient de valeur 1/500 000 !) et estime à deux cents le nombre moyen de ces coefficients. Dans le cas de la poudre B, toutefois, les

coefficients qu'il détermine sont beaucoup moins nombreux, et la répétition de cette expérience aurait pu le conduire à envisager de construire des tableaux de taille raisonnable.

Deux autres écarts par rapport à Leontief sont à noter. D'abord, Potron souhaite différencier les travailleurs selon leur catégorie professionnelle : il n'agrège ni le travail ni les salaires et, dans sa dernière publication scientifique en 1942 relative aux statistiques industrielles, il protestera contre l'agrégation des divers types de travail alors qu'existe une nomenclature des professions qui permet de les différencier. Dans la conférence de Gand, il estime à dix mille le nombre de métiers mais propose de les regrouper en six catégories. En estimant également à dix mille le nombre d'activités, un tableau complet aurait ainsi soixante mille coefficients de travail... La seconde différence est que la théorie de Potron attribue à chaque type de travailleur un panier de consommation considéré comme raisonnable ou décent (même s'il rejoint ici une certaine tradition classique, Potron échappe à tout soupçon de s'être inspiré de Ricardo ou d'avoir étudié Marx). Pour estimer ces coefficients, il suffira, suggère-t-il, de consulter les livres de compte que tiennent les ménagères. Par la suite, il se référera aux conventions collectives, qui se généralisent, entre patrons et ouvriers. Pour Potron, il est clair que l'estimation de ces paniers-types pose beaucoup moins de problèmes que celui des coefficients techniques dans l'industrie. Pour conclure sur les vues excessivement optimistes de Potron quant à la complexité de la collecte de données avec un degré élevé de décentralisation, la « dizaine de tables de logarithmes » à laquelle il la compare renvoie à la taille des données à recueillir mais sous-estime grandement la tâche à accomplir.

L'autre obstacle auquel se heurte Potron est encore plus formidable, car il est d'ordre social et institutionnel : Potron n'a guère de lien avec les économistes de son temps, hormis quelques polytechniciens. La construction d'un tableau entrées-sorties suppose de mobiliser des moyens importants sur la base d'un projet clairement défini et accepté. Potron lui-même compte pour ce faire sur les organismes professionnels pour mener ces enquêtes statistiques (1912 ; toutefois, en 1942, il déplorera le peu d'intérêt des industriels eux-mêmes pour la détermination des coefficients) et leur assigne un rôle plus important encore dans la mise en œuvre ultérieure des décisions collectives qui en résulteront. Dans les années 1930, même si des polytechniciens occupent des postes de responsabilité dans l'appareil statistique de l'État, les travaux de Potron restent ignorés : son ami Alfred Barriol, secrétaire général de la Société de Statistique de Paris, semble être le seul à avoir compris ses idées (Barriol, 1942b). Dans ces conditions, les

appels de Potron pour l'aider à réunir les données nécessaires au calcul des coefficients techniques ne pouvaient pas recevoir d'écho.

4.2. Modèle économique et doctrine sociale de l'Église

Le tableau des coefficients techniques est l'outil qui permet d'analyser les interactions directes et indirectes entre les industries. En lui-même, il ne définit pas le problème économique que Potron cherche à résoudre. Nous allons donner de celui-ci une lecture qui le relie directement à la doctrine sociale de l'Église. Bien que tout indique cette filiation, le lecteur doit être averti que Potron ne cite jamais *Rerum novarum*, même lorsqu'il se réfère aux notions de juste salaire ou de droit au repos qui figurent explicitement dans l'encyclique. Un autre exemple concerne l'organisation sociale idéale. Potron (1912) cite Desbuquois qui, dans son cours à la *Semaine sociale* de Saint-Étienne sur le juste prix, recommande la création d'un « souverain tribunal d'arbitrage où se grouperont tous les droits [...], toutes les compétences » composé « d'hommes compétents, pris dans le milieu social où se négocient les valeurs d'échange ». Cette formule de Desbuquois ne fait que décliner et spécifier celle de l'encyclique relative aux « hommes de grand mérite » qui ont pour tâche de régler avec équité les relations sociales. Potron ajoute sa touche propre d'économiste en ajoutant que « ce tribunal se trouvera, par la force des choses, en présence de problèmes qui font l'objet de cette étude. Il ne lui sera donc pas inutile de s'adjoindre un Bureau de Calculs ». Potron a pris conscience que la compétence d'hommes de bonne volonté ne suffit pas dès lors que les relations interindustrielles impliquent que ni les quantités ni les prix et les salaires ne peuvent être déterminés indépendamment les uns des autres. C'est par là que l'économiste s'immisce dans la problématique développée par l'encyclique.

C'est donc à la croisée entre l'analyse des relations économiques et la question sociale telle que posée par *Rerum novarum* que se noue le travail de Potron. En avançant les concepts de juste prix ou de juste salaire, l'Église énonce des principes d'une organisation économique de la société conforme aux valeurs chrétiennes, mais l'encyclique ne prétend pas être un ouvrage de théorie économique. Le titre « Possibilité et détermination du juste prix et du juste salaire » et la première section de l'article du *Mouvement social* (1912) procurent la clef de lecture de la réflexion de Potron. La question posée est celle de la compatibilité mutuelle de ces principes (« Tout le monde pressent, plus ou moins confusément, que l'application de ces deux principes pourra bien faire surgir entre eux quelque contradiction ») car prix et salaires ne sont pas autonomes : le salaire réel dépend des prix, et le principe d'un

salaires justes signifie que le salaire nominal est assez élevé par rapport aux prix. Mais par ailleurs les prix dépendent des coûts, parmi lesquels les salaires : un prix juste doit donc être assez élevé par rapport au salaire. On voit la possibilité de contradiction, que Potron expose aussi en termes dynamiques : pour rétablir un salaire juste à partir d'une situation compromise, il faut hausser le salaire. Mais cette hausse implique celle des coûts directs (les salaires directement versés) et indirects (les intrants dont le coût a augmenté) et donc des prix, si l'on veut les maintenir « justes ». Il n'est pas assuré que cette « course à la hausse » puisse s'arrêter et définir un régime assurant le double objectif cherché. Comme le souligne Potron, ce problème est de nature mathématique et appelle une mise en équations.

Dans la formalisation de Potron, la notion de juste salaire consiste à attribuer à chaque catégorie de travailleurs (et de non-travailleurs, car Potron prend également en compte les rentiers, dont son père est un exemple) un panier salarial donné, défini par une convention sociale. Potron considère que la notion de juste prix édicte que le prix de vente ne saurait être inférieur au coût de production (peut-être s'agit-il d'une interprétation du commandement « Tu ne voleras point »). Dans le problème économique posé par Potron, les données sont donc la matrice des coefficients techniques, la composition des paniers salariaux des diverses catégories de travailleurs et le nombre maximal de jours de travail par an. Les interactions entre prix et salaires s'analysant à partir de la matrice des coefficients techniques, ces données suffisent pour poser la question de l'existence d'un « régime satisfaisant de prix et salaires ». C'est dans la note intitulée « Le problème de la manne des Hébreux » (1937) qu'en figure la formulation la plus concise, sous la forme des conditions (c) et (d) suivantes :

- c. Le prix de vente d'un objet doit être au moins égal à son prix de revient.
- d. Le salaire d'un travailleur doit au moins être égal au coût de vie correspondant au niveau de vie qui lui est attribué.

4.3. La surprise Frobenius

Dans cette section et la suivante, nous nous contentons d'exposer les résultats principaux de Potron, en réservant à un autre article (Erreygers et Bidard, 2016) l'examen de la formalisation et de l'analyse mathématique.

De façon intuitive, les conditions (c) et (d) sont vérifiées lorsque, en moyenne, un franc investi génère assez de revenus pour que ceux-ci puissent être répartis entre salaires suffisants et profits (« en moyenne », car Potron ne

pose pas de condition analogue à celle de l'uniformité des taux de profit). Au terme d'une analyse mathématique, Potron montre que la condition d'existence d'un régime satisfaisant de prix et de salaires s'exprime comme une propriété d'une matrice des coefficients techniques élargie, c'est-à-dire prenant en compte les paniers salariaux des diverses catégories de travailleurs. Potron considère deux variantes de cette condition, qui sont équivalentes mais s'énoncent différemment. Dans l'une, la valeur propre dominante d'une matrice élargie est comparée au nombre un ; dans l'autre, celle d'une autre matrice élargie est comparée au nombre de jours de travail par an.

Cet énoncé fait référence au théorème de Perron-Frobenius et aux propriétés de la valeur propre dominante des matrices carrées semi-positives. Pour les situer historiquement, il faut rappeler que la première version de ce théorème est due à Perron en 1907 et se rapporte aux matrices à coefficients positifs, son extension aux matrices semi-positives étant due à Frobenius (1908, 1909). Potron (1913) y participera lui-même dans une publication mathématique fondée sur la distinction aujourd'hui bien connue entre matrices décomposables et indécomposables. C'est très probablement parce que Potron suit de près les publications de Frobenius en théorie des groupes, objet de sa thèse, qu'il prend connaissance de ce théorème, initialement conçu en lien avec la théorie des nombres, domaine par excellence des mathématiques « pures ». Que ce résultat puisse aussi concerner les mathématiques appliquées, et en l'occurrence s'appliquer à un modèle économique, est à l'époque totalement inattendu. Potron exprime ainsi sa surprise : « Par une curieuse coïncidence, il m'a suffi, pour en obtenir la solution, d'utiliser, en les complétant, des résultats, d'ordre purement théorique et abstraits, récemment obtenus (en 1908 et 1909) par deux mathématiciens » (Potron, 1912). Nous avons déjà mentionné que Frisch attire l'attention des économistes parce qu'il fait usage de matrices en 1934 et que le théorème de Perron-Frobenius ne sera connu des économistes que dans les années 1940 : c'est ce décalage temporel entre les travaux pionniers de Potron et ceux des autres économistes qui a suscité tout d'abord l'intérêt de Lendjel (2000) et est à l'origine de la redécouverte de la théorie de Potron (voir section 6).

Si l'inégalité (ou l'une des deux inégalités équivalentes) considérée par Potron n'est pas satisfaite, il n'existe pas de régime satisfaisant de prix et salaires. En cas d'égalité, un tel régime est unique au numéraire près. Lorsque la valeur propre est inférieure à son niveau critique, il existe une infinité de régimes satisfaisants de prix et salaires. Pour expliquer ce point, osons un anachronisme en comparant les équations de Potron au système de Sraffa.

Chez Sraffa, les prix et salaires sont déterminés de façon unique en raison de l'uniformité du taux positif de profit, hypothèse que la tradition classique lie à celle de concurrence. Potron ne pose que la condition de non-négativité des profits (les « bénéfiques », dans sa terminologie) : c'est pourquoi il existe une infinité de régimes satisfaisants. Toutefois, le domaine représenté par ces régimes est plus ou moins étendu, et il est donc plus ou moins aisé d'atteindre l'un de ces régimes. Nous réservons nos développements sur ce sujet à l'analyse de la lettre de Potron à Frisch où Potron utilise une représentation géométrique pour expliquer ce point (Erreygers et Bidard, 2016).

4.4. De la valeur à la production

La question étudiée ci-dessus se rapporte à la possibilité de dégager des bénéfiques pour des niveaux donnés des salaires et, lorsque la condition d'existence est satisfaite, la réponse s'exprime sous la forme d'un système de prix relatifs. Autrement dit, cette question se rapporte aux valeurs et à la distribution. Potron analyse en parallèle un autre problème dont, à nouveau, l'expression la plus claire figure dans « la manne des Hébreux ». Potron y pose les deux conditions (a) et (b) suivantes :

- a. La production doit être au moins égale à la consommation.
- b. Le travail à fournir ne doit pas dépasser une certaine limite pour chaque type de travailleur (c'est ce que Potron appelle le « droit au repos »).

Un système vérifiant ces deux conditions est qualifié de « régime satisfaisant de production-travail-consommation (P-T-C) ». Contrairement à celui des prix et salaires considéré ci-dessus, ce problème est de nature purement physique et ne fait pas référence à la notion de valeur. Soulignons que ce n'est qu'en 1937 que Potron pose la question physique avant celle relative aux valeurs, se ralliant ainsi à ce que les économistes considèrent de nos jours comme l'ordre normal d'exposition. Il inverse alors son plan antérieur, qui examinait le problème des valeurs avant le problème physique : l'ordre initial tenait à ce que la question des justes prix et salaires est celle posée par l'encyclique.

La condition d'existence d'un régime P-T-C peut être étudiée en elle-même. L'intuition économique est que les conditions (a) et (b) ne peuvent être réalisées simultanément que si la productivité moyenne du travail est suffisamment élevée. Or cette productivité moyenne peut être estimée à l'aide d'un indice synthétique, qui dépend de la valeur propre dominante

de la matrice des coefficients techniques élargie, et plus précisément qui est l'inverse de cette valeur propre (ainsi, la baisse d'un coefficient technique se traduit par une baisse de la valeur propre dominante, donc par une hausse de la productivité de l'économie). On s'attend donc à ce que la condition d'existence d'un régime P-T-C soit de même type que celle vue précédemment, c'est-à-dire qu'elle s'exprime par la condition que la valeur propre dominante d'une certaine matrice soit inférieure à une certaine borne. Le résultat précis de l'analyse mathématique est que cette condition n'est pas seulement de même nature que celle rencontrée dans le problème des prix et salaires justes, mais lui est identique. Ainsi, deux problèmes différents, l'un posé en termes physiques, l'autre en termes de valeurs, admettent la même réponse. Potron a conscience du caractère remarquable de cette propriété et le souligne dès sa seconde note à l'Académie des Sciences en décembre 1911. Ce type de résultat est aujourd'hui connu comme théorème de dualité : un problème exprimé en termes physiques admet en écho un autre problème en termes de valeur, et les solutions de ces deux problèmes sont étroitement liées. Pour les modèles décentralisés, les économistes attribuent le premier énoncé de ce type à von Neumann pour son modèle de croissance (1937), qui établit l'égalité entre un taux maximal de croissance et un taux minimal d'intérêt. La programmation linéaire, développée notamment par ou en liaison avec des économistes dans les années 1940 et 1950, en fournit un autre exemple. L'équivalence entre les conditions de viabilité et de profitabilité dans le modèle de Sraffa (1960), ou encore celle entre les taux maximaux de profit et de croissance dans les modèles post-sraffiens, en sont d'autres illustrations. On pourrait aussi évoquer la règle d'or. Là encore, tous ces travaux paraissent un quart de siècle et plus après ceux de Potron.

Comment reconnaître mathématiquement si la condition relative à la valeur propre est ou non satisfaite ? Potron examine le problème à deux reprises : en 1913, il montre que les mineurs d'une certaine matrice doivent être positifs ; en 1937, qu'il suffit de considérer les mineurs principaux. Pour une matrice à dix lignes et dix colonnes, l'amélioration est considérable puisque, au lieu de considérer 2^{10} nombres, il suffit d'en calculer 10, soit cent fois moins. Toutefois, la taille des matrices considérées par Potron est bien plus grande, ce qui explique qu'après 1935 Potron s'intéressera aux méthodes de résolution de grands systèmes d'équations. De nos jours, les mathématiciens attribuent le critère de Potron, publié dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, au mathématicien autrichien Alexander Ostrowski qui l'a découvert presque simultanément (travail publié en 1937/1938) tandis que les économistes le connaissent sous le nom de

condition d'Hawkins-Simon, en référence à deux économistes américains qui l'ont redécouvert indépendamment en 1949. Le nom du premier inventeur reste oublié !

Potron manifeste à plusieurs reprises son inquiétude quant à la réalisation de la condition de productivité. Plus précisément, s'il pense que cette condition est probablement satisfaite, il craint qu'elle ne le soit que de peu et souhaite que l'écart entre la valeur propre et son niveau critique soit assez élevé, ce qui ne peut que faciliter la recherche d'un double régime satisfaisant. On peut citer pour illustration son texte sur le « système Taylor », publié dans *Le Mouvement social* en juin et juillet 1914, et dont l'objet est de décrire et d'apprécier le taylorisme, qui commence à être appliqué en France et y fait l'objet de discussions contradictoires. Potron expose les principes de la nouvelle organisation du travail et effectue un lien avec son modèle. Contre la majorité des réformateurs sociaux catholiques de l'époque, il se prononce en faveur du système Taylor sur la base de deux arguments : l'un économique, qui est que l'accroissement de la productivité rend plus aisée la réalisation d'un régime satisfaisant au sens de son modèle, du moins si l'organisation scientifique du travail au sein de l'entreprise est complétée par une organisation scientifique dans la société même ; l'autre est religieux car, selon ses mots de conclusion, « les principes essentiels du système Taylor constituent un terreau fertile au développement des vertus chrétiennes » : économie et religion ne sont jamais éloignées et ne peuvent l'être dans l'organisation sociale que Potron appelle de ses vœux.

Nous concluons cette analyse en situant le modèle de Potron par une brève comparaison avec d'autres théories économiques. Ce modèle présente des affinités évidentes avec celui de Leontief, mais la prise en compte de la consommation permet à Potron de boucler son modèle en termes de quantités, de prix et de salaires, ce qui n'est pas le cas dans le modèle ouvert de Leontief. L'idée d'une détermination des salaires sur la base de conventions ou de normes sociales, et différenciés selon les professions ou les statuts, est proche de la conception des économistes classiques. Elle n'en est pas pour autant directement inspirée : la notion de travail en général n'est pas dégagée, pas plus que la recherche du profit maximum n'est vue comme une loi générale du capital. On ne trouve donc chez Potron ni l'idée de tendance à l'uniformité des taux de profit, ni celle de conflit de répartition entre salaires et profits. Les convictions philosophiques et religieuses de Potron, qui prônent la collaboration entre les classes, ont pu constituer ici un obstacle au développement de son analyse. Mais Potron va plus loin que Sraffa, par exemple, sur des points tels que l'analyse des

niveaux d'activité. C'est pourquoi, en partant de raisonnements sur les deux régimes satisfaisants qu'il a identifiés, il s'estime à même d'intervenir sur la question de la répartition de l'emploi entre les industries (*Le Mouvement social*, 1912) ou sur celle du chômage (Gand en 1913, ou dans une note rédigée à Angers en 1914). Comme en théorie classique ou en théorie keynésienne, il ne fait pas apparaître de tendance spontanée au plein emploi. Si son modèle utilise pleinement les interactions entre industries et vise notamment à déterminer les prix relatifs, il s'écarte nettement de celui de l'équilibre général en ce que Potron exprime explicitement son scepticisme quant à l'existence de « lois économiques » (Potron, 1935) et réussit même l'exploit de ne pas utiliser le terme de marché dans toute son œuvre : l'expression « offre et demande » n'y apparaît qu'une fois, en référence à Frisch ! C'est dire que l'idée d'une régulation spontanée de l'économie est très éloignée de sa conception, car la bonne marche de l'économie ne peut être assurée que dans un cadre social reposant sur la coopération entre les classes, où chaque profession serait représentée au sein d'une corporation défendant ses intérêts, la résolution des conflits étant attendue dans la foi partagée des valeurs chrétiennes. Le modèle économique lui-même est très ambitieux, comme le montre l'intitulé de sa sixième conférence à l'Institut Catholique en 1937 : « Quelques conclusions économiques. Rationalisation et chômage. Surproduction et thésaurisation. La course à la hausse ». Ainsi, dans son domaine propre, le modèle partage la visée générale de l'encyclique qui l'a inspiré même si, comme le conclura Potron à l'issue de cette conférence, l'analyse mathématique permet d'appréhender la complexité du fait économique mais non toujours d'y apporter une réponse qui puisse être aisément mise en œuvre.

5. De l'éclipse au retour

L'essentiel des résultats de Potron est acquis dès ses premières publications. Il est clair toutefois que les *Échos* ne constituent pas un support de publication approprié pour ce type de réflexion. Les économistes ne lisent pas non plus les travaux mathématiques publiés par l'Académie des Sciences ou l'École normale supérieure, ni *Le Mouvement social*. Avant 1914, la seule publication de Potron qui aurait pu retenir l'attention d'économistes est la lettre parue dans le *Journal de la Société de Statistique de Paris* en 1912, qui décrit la démarche à suivre pour construire une colonne de coefficients techniques, mais le sujet est trop pointu.

L'officier Maurice Potron est mobilisé en août 1914. Il demande à être transféré dans l'artillerie où il commande une batterie et participe à de

nombreuses campagnes dont les noms sont restés (Champagne, Verdun, Chemin des Dames, etc.). Il est gazé et sa santé restera fragile. (De son côté, Pupey-Girard œuvre comme aumônier des armées, dans le cadre de la politique d'Union sacrée.) À son retour de guerre, il enseigne les mathématiques à Sainte-Genève où il restera jusqu'en 1930 avant d'être nommé à l'Institut Catholique de Paris. Pendant cette période, il continue à publier sur la théorie des groupes, l'analyse ou les deux à la fois (groupes de Lie) mais, probablement déçu par l'absence de réaction à son modèle économique, abandonne toute recherche en ce domaine. En 1935, après vingt années de silence, la publication dans le *Bulletin mensuel du Centre polytechnicien d'études économiques*, plus connu sous le nom d'*X-Crise*, d'une « lettre de M. Potron (90) à R. Gibrat (22) » marque son retour à la théorie économique. Gibrat est un polytechnicien de la promotion 1922, dont il fut le major⁵. Il fait partie des animateurs de *X-Crise* où il est responsable du groupe économétrie (Fischman et Lendjel, 2000) et, en réaction à un exposé de Jacques Branger du 22 février 1935, mentionne l'usage récent par Frisch d'une « matrice d'offre et de demande » : il se réfère ici à deux longs articles publiés par Ragnar Frisch en 1934 dans le volume 2 de la revue *Econometrica*, dont il est rédacteur en chef. Potron, qui n'a pas assisté à ce débat, réagit en signalant que, à sa connaissance, lui-même a été le premier à considérer une matrice dans l'étude d'un problème économique. Dans sa lettre à Gibrat, il expose partiellement son modèle et le problème économique de l'équilibre.

L'année suivante, il participe au Congrès international des mathématiciens à Oslo pour y représenter la *Société mathématique de France*. Il y présente une contribution mathématique mais aussi une version de son modèle économique dans une session à laquelle participe Ragnar Frisch. La découverte récente de la lettre de Potron à Frisch écrite dès son retour d'Oslo (Erreygers et Bidard, 2016) témoigne de l'existence de contacts entre les deux économistes. Toutefois, l'opacité de la lettre de Potron fait douter que Frisch ait eu la patience d'analyser son modèle. En mars et avril 1937, Potron organise une série de conférences à l'Institut Catholique de Paris, en omettant d'en prévenir la direction qui s'émue de cette initiative. Ces conférences alternent résultats purement mathématiques (c'est là qu'il énonce pour la première fois la condition dite d'Hawkins-Simon) et exposé

5. Gibrat aura une brillante carrière comme ingénieur en chef dans le domaine énergétique, notamment l'hydraulique et le nucléaire. Ministre sous Vichy et condamné à l'indignité nationale à la Libération, ses talents d'ingénieur lui vaudront d'occuper plus tard de hautes responsabilités, y compris sous de Gaulle.

du modèle économique. Dans les publications destinées à un auditoire ou des lecteurs catholiques, comme ici, Potron n'hésite pas à se référer à la religion et aux valeurs qu'il partage avec ses auditeurs. La conclusion de son analyse est qu'un régime satisfaisant peut exister (nous avons vu que la condition s'exprime en termes de valeur propre) mais qu'il est peu probable que les choix opérés « au petit bonheur » par les producteurs individuels y conduisent. D'où la nécessité d'une coordination et d'un Bureau de Calculs, mais il n'est pas même assuré que dans ces conditions la recherche d'un double régime satisfaisant puisse être menée à son terme. Ainsi, les mathématiques permettent de concevoir les difficultés théoriques du problème économique, mais non de les résoudre, d'où la conclusion de l'ensemble de ces conférences sur un appel à la prière traditionnelle « Donnez-nous notre pain quotidien ».

Après sa retraite de l'Institut Catholique de Paris (Potron signe « professeur » mais apparemment l'Institut ne le considère pas comme tel) puis la déclaration de guerre, Potron est appelé à remplacer un professeur de mathématiques du lycée jésuite Saint-François-Xavier à Vannes. Son défaut de pédagogie, qui est manifeste dans ses écrits et avait été cause d'incidents à Sainte-Geneviève (de plus, son bégaiement ne facilitait pas la communication), se traduit par un enseignement inadapté à ses élèves. Dans une lettre de souvenirs, l'un d'eux écrit que Potron est arrivé là à plus de quatre-vingts ans (il avait en réalité soixante-neuf ans), précédé de la réputation d'être l'auteur d'une thèse que seul son directeur et Dieu pouvaient comprendre... C'est pendant le très rigoureux hiver 1942 que Potron meurt de pleurésie à Vannes, le combustible ayant été réquisitionné par les Allemands. Peu après paraissent dans le *Journal de la Société de Statistique de Paris* une notice nécrologique d'Alfred Barriol, secrétaire général de cette Société et lui-même polytechnicien, ainsi qu'une analyse brève mais bien informée de son modèle économique. Dès lors, le nom de Potron ne sera plus mentionné pendant plus d'un demi-siècle.

6. La découverte d'un économiste méconnu

C'est dans les *Cahiers d'économie politique* qu'Émeric Lendjel (2000) publie le premier travail contemporain consacré à Potron, en y joignant la lettre de Potron à Gibrat en 1935. Le groupe *X-Crise* réunit des polytechniciens intéressés par la théorie économique, à une époque où son enseignement est peu développé à Polytechnique mais où la crise économique suscite des réflexions sur l'organisation de la société. C'est en travaillant sur *X-Crise* et en dépouillant le *Bulletin* que Lendjel découvre cette lettre, écrite dans le

style et avec les notations caractéristiques de Potron : les prix sont désignés par la lettre a , le nombre d'employés par p , le chômage par w , etc. Dans cette lettre, Potron définit la notion de coefficient technique (le « nombre c_{ik} d'unités A_k consommées pour produire une unité de A_i ») et affirme appliquer le théorème de Perron-Frobenius. En 1935, ce théorème est inconnu des économistes, et Lendjel attire à juste titre l'attention sur la priorité historique de Potron, d'autant que l'auteur y fait référence à des travaux bien antérieurs. La notice nécrologique de Barriol (1942a) dans le *Journal de la Société de Statistique de Paris* a été la première source de renseignements biographiques : il y apparaît notamment que « l'abbé » Potron (titre que lui donne la revue) est un jésuite qui a été professeur à l'école Sainte-Genève et à l'Institut Catholique de Paris. Les recherches de Lendjel le mènent à Polytechnique, à l'Institut Catholique et surtout aux Archives de la Province de France de la Compagnie de Jésus, à Vanves. Ces archives conservent un dossier Potron contenant des lettres et des articles tant mathématiques qu'économiques, et le *Catalogus Universalis Nostrorum* fournit sur chaque jésuite de la Province de France une double page de renseignements biographiques, avec notamment la formation et le parcours dans la Compagnie. Au total, ces documents fournissent des indications incomplètes mais assez précises sur la vie de Potron⁶ et donnent accès à ses principales publications. En association avec Gilbert Abraham-Frois, Émeric Lendjel publie trois autres articles entre 2002 et 2006, et surtout l'ouvrage *Les Œuvres économiques de l'abbé Potron* (2004) qui rend pour la première fois les textes principaux de Potron aisément accessibles. C'est la lecture de cet ouvrage qui inspira par exemple Kenji Mori (2008), auteur (japonais) du premier article publié dans une revue généraliste de langue anglaise : Mori montre que Potron établit implicitement le théorème marxien fondamental (à savoir, il y a profit si et seulement si il y a exploitation). Cette lecture, formellement correcte, est pour le moins ironique, s'agissant de l'œuvre d'un jésuite qui ignorait tout du concept d'exploitation et avait une forte prévention contre les idées marxistes et la notion de lutte des classes.

La préface d'Abraham-Frois et Lendjel aux *Œuvres économiques* propose une interprétation du modèle de Potron directement inspirée par la littérature raffienne : la condition, énoncée par Potron, que la valeur propre dominante d'une matrice est inférieure à un s'identifie en effet avec la notion de viabilité (ou de positivité du taux maximal de profit) mise en

6. Lendjel n'a pas exploité les sources photographiques : des photographies de Potron se trouvent à Polytechnique, à Sainte-Genève et aux archives de Vanves. Il ne signale pas non plus l'existence dans le *Catalogus* d'une fiche sur Édouard Potron.

avant dans cette littérature. Dans un autre texte ultérieur (Abraham-Frois et Lendjel, 2006), les auteurs avouent que la formalisation de Potron est tellement complexe qu'il est difficile de reconnaître où et comment est appliqué le théorème de Perron-Frobenius. L'intérêt manifeste des travaux de Potron demandait un éclaircissement de son modèle. Ce travail, entrepris conjointement à partir de 2004 par Christian Bidard, Guido Erreygers et Wilfried Parys, aboutit à une publication en 2009. En parallèle, Bidard engageait des recherches biographiques à Paris, avec l'espoir d'y contacter des descendants de la famille. Enfin, Bidard et Erreygers traduisaient les œuvres de Potron en vue d'une publication plus exhaustive des œuvres en anglais : Paul A. Samuelson, un des rares économistes néo-classiques manifestant un intérêt, même critique, pour la littérature sraffienne et plus généralement pour l'histoire de la pensée économique, donna rapidement son accord pour préfacer l'ouvrage. Ces recherches prirent bien plus de temps que prévu, et la brève préface de Samuelson (2010) est sans doute sa dernière publication académique de son vivant.

Sur le plan biographique, les recherches se déroulèrent avec l'aide fort efficace de Chantal Dufour et Jocelyne Dufour. Elles débutèrent par l'envoi infructueux de lettres à tous les Potron de la région parisienne, puisque la seule adresse connue de la famille était le 368 rue Saint-Honoré. L'exploitation des archives départementales permit de retrouver l'acte de naissance de Maurice et le nom des témoins. Les tables décennales fournirent les dates de naissance de trois frères. Au recensement de 1926, le père, Auguste, est encore au 368 où il partage un appartement avec un de ses fils, tandis qu'un autre fils Henri occupe un autre appartement avec sa femme et ses deux filles Denise (née en 1908) et Élisabeth (née en 1912). Au recensement de 1931, Auguste a disparu (décédé ?) ainsi que Denise (mariée ?). L'exploitation des archives notariales permit de reconstituer une partie de l'arbre généalogique jusqu'avant la Révolution, mais aucune famille parisienne n'avait posté d'arbre semblable sur Internet. C'est en élargissant la recherche à l'Île-de-France qu'un lien est établi avec un autre arbre généalogique, d'où le nom de Potron a toutefois disparu, et la famille concernée semble habiter Presles, un village du Val d'Oise. Une amie y habite : « Aurais-tu entendu parler d'une certaine Denise Potron qui, si elle est encore en vie, aurait aujourd'hui 97 ans ? ». « Denise Salmon-Legagneur ? Bien sûr ! Tout le monde la connaît ici ! Elle vit encore seule dans son château, avec l'aide d'une infirmière. » Des contacts sont pris rapidement avec la famille : une petite-fille de Denise, Isabelle, a justement entrepris de classer les archives familiales. Elle a interrogé Denise sur ses oncles, mais Maurice est certainement celui qui a laissé le moindre souvenir,

car il vivait à l'écart et ne semblait guère s'intéresser qu'aux mathématiques, alors qu'Édouard, également jésuite, était réputé pour sa bonne humeur et sa convivialité. Rendez-vous est pris en décembre 2005 dans le grand salon du château. La famille ignorait que Maurice Potron avait laissé des écrits en économie et faisait l'objet de recherches académiques. Il est convenu d'un bref entretien avec Denise, pour ne pas la fatiguer. Celle-ci est introduite par une infirmière, et la discussion roule principalement sur la vie familiale pendant sa jeunesse, son organisation entre la rue Saint-Honoré et Presles, et plus particulièrement sur les activités au 368, le père Pupey-Girard, la Ligue patriotique des Françaises et l'USIC. Denise a une mémoire très vive et, devant ses enfants et petits-enfants étonnés, décrit un monde disparu. L'entretien durera deux heures et sera suivi de plusieurs rencontres amicales jusqu'au décès de Denise en novembre 2006.

L'autre dimension de la recherche concerne le modèle économique lui-même. Bien qu'il l'ait exposé avec quelques variantes dans de nombreuses publications, Potron n'en a jamais fourni de version aisément compréhensible. La pièce intitulée « La Manne des Hébreux » a joué un rôle significatif dans la reconstitution du modèle. Il s'agit d'un exercice distribué aux auditeurs de la première des conférences que Maurice Potron organisa à l'Institut Catholique en 1937. S'inspirant d'un épisode de l'Ancien Testament, Potron décrit une économie où le seul bien final est constitué de gâteaux, dont la fabrication exige de la manne et du combustible. Il y a trois activités : le ramassage de la manne, le ramassage du combustible et la cuisson du gâteau. Les proportions sont données (coefficients techniques) et chaque activité fait appel à deux types de travailleurs. L'exercice consiste à construire d'une part un « régime de production-travail-consommation » et d'autre part « un régime de prix et salaires » qui vérifient les quatre conditions énoncées en section 4.3. L'énoncé est posé en termes suffisamment clairs pour que le problème soit résoluble en se dispensant de la réponse de Potron. À partir de là, il est possible d'analyser le mode de raisonnement de Potron et de remonter les méandres de sa pensée dans ce cas particulier, puis de remonter au cas général. En ce sens, cette « petite fantaisie », comme il la désigne dans une note où il se félicite d'une réaction de François Divisia, professeur d'économie à Polytechnique (notamment), est un exercice pédagogique exceptionnel chez Potron.

De façon ironique, cet exercice jouera contre lui. Après la mort de Potron en 1942, un autre jésuite, Jean Abelé, s'intéresse à ses travaux ainsi qu'à ceux de Jean Armand de Séguier, avec lequel Potron a coécrit un opuscule sur la théorie des groupes. Abelé suggérant d'éditer les œuvres de Potron,

la Compagnie prend l'avis d'un autre expert, Michel Vittrant. Vittrant est désigné comme « ex-Chinois », c'est-à-dire qu'il est rentré de Chine d'où les jésuites ont été expulsés en 1951 par le régime communiste. Il enseignait la physique à l'université francophone jésuite *L'Aurore* et est désormais à Sainte-Geneviève. Sans connaissance en économie, il écrit un bref rapport centré sur « la Manne des Hébreux », qu'il lit non comme une pièce de théorie économique mais comme un document théologique dont la signification est à entendre en un sens littéral. Puisque Potron, pour faire couleur locale, a utilisé des unités hébraïques de mesure pour désigner les quantités de manne et de combustible nécessaires à la fabrication des gâteaux, Vittrant les traduit en unités modernes et souligne l'absurdité des proportions ; pire, « la collecte de la manne et sa mise en stock sont contraires aux préceptes bibliques : pourriture le lendemain, sauf pour le sabbat ». Le titre même de l'exercice est « contraire à la réalité biblique » et Vittrant condamne sans appel un travail qui ne vaut qu'en « souvenir des défauts de l'auteur ». Après un tel rapport, la Compagnie ne pouvait prendre le risque de mettre en valeur les travaux de Potron. Il faudra en conséquence attendre un demi-siècle pour que les travaux de Potron deviennent accessibles et que la place de leur auteur comme précurseur de l'analyse input-output soit reconnue.

Ce bref aperçu de recherches menées depuis le début du XXI^e siècle sur la vie et les travaux de Potron permet de comprendre les raisons qui ont conduit à méconnaître l'importance de ses travaux : de son vivant, ses relations sociales et ses réseaux étaient liés soit à la religion, soit à Polytechnique, et il ignore la théorie économique et les économistes de son temps. Cet éloignement du savoir et des milieux académiques se traduit dans ses textes mêmes par l'usage d'une terminologie non spécialisée (ainsi, les « économies » des travailleurs désignent leur épargne, les « bénéfiques » sont les profits) et de supports de publication inappropriés, mais aussi par l'absence de référence à la fois aux auteurs et aux grands thèmes traditionnels de la théorie économique : très peu d'économistes sont cités, le terme « offre et demande » n'apparaît qu'une fois, ceux de « concurrence » et de « marché » jamais. C'est dire que Potron est incapable de situer ses travaux dans une perspective historique, fût-elle critique. Le cumul de ces handicaps institutionnels et sociaux avec ceux résultant d'un mode d'exposition obscur, de notations contre-intuitives et de l'usage intensif de mathématiques (pour l'époque) explique, à défaut de justifier, que ces travaux n'aient reçu qu'un écho limité durant sa vie et aient attendu si longtemps avant que leur qualité et leur originalité soient reconnues. On ne saurait sur ce point assez saluer les *Cahiers d'économie politique* pour avoir été la première revue à participer à cette reconnaissance.

Références⁷

Abraham-Frois, G., Lendjel, É. (2004), *Les Œuvres économiques de l'abbé Potron*, Paris, Economica.

Abraham-Frois, G., Lendjel, É. (2006), « Father Potron's early contributions to input-output analysis », *Economic Systems Research*, vol. 18, n° 4, pp. 357-372.

Barriol, A. (1942a), « Nécrologie. Maurice Potron (1872-1942) », *Journal de la Société de Statistique de Paris*, vol. 84, pp. 203-204.

Barriol, A. (1942b), « [Rapport sur] L'aspect mathématique de certains problèmes économiques », *Journal de la Société de Statistique de Paris*, vol. 84, pp. 205-207.

Bidard, C., Erreygers, G. (2007), « Potron and the Perron-Frobenius theorem », *Economic Systems Research*, vol. 19, n° 4, pp. 439-452.

Bidard, C., Erreygers, G. (2010) (eds.), *The Analysis of Linear Economic Systems. Father Maurice Potron's pioneering works*, London, Routledge.

Bidard, C., Erreygers, G., Parys, W. (2009), « "Our daily bread": Maurice Potron, from Catholicism to mathematical economics », *European Journal of the History of Economic Thought*, vol. 16, n° 1, pp. 123-154.

Charasoff, G. (1910), *Das System des Marxismus. Darstellung und Kritik*, Berlin, H. Bondy.

Desbuquois, G. (1911), « La loi du juste prix », *Le Mouvement social*, vol. 72, pp. 867-884.

Desportes, B. (1943), *Madame Pupey-Girard (1834-1893)*, Paris, Bloud et Gay.

Dumons, B. (2006), *Les Dames de la Ligue des Femmes Françaises (1901-1914)*, Paris, Le Cerf.

Erreygers, G. (2014), « On the interpretation of Potron's equations as translations of the social doctrine of the Church », *Rivista internazionale di scienze sociali*, vol. 122, n° 2, pp. 161-178.

7. Comme signalé en note 4, nous renvoyons à la bibliographie commentée publiée dans ce numéro par Wilfried Parys pour les références aux travaux de Potron.

Erreygers, G., Bidard, C. (2016), « Maurice Potron, Ragnar Frisch and Potron's economic model », *Cahiers d'économie politique*, vol. 71, pp. 127-149.

Fischman, M., Lendjel, É. (2000), « La contribution d'X-Crise à l'émergence de l'économétrie en France dans les années trente », *Revue européenne des sciences sociales*, vol. 38, n° 2, pp. 115-134.

Frobenius, G. F. (1908), « Über Matrizen aus positive Elementen », *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften*, pp. 471-476.

Frobenius, G. F. (1909), « Über Matrizen aus positive Elementen II », *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften*, pp. 514-518.

Grégoire XVI (1832), *Mirari Vos* (site officiel du Vatican : <http://www.vatican.va>).

Hawkins, D., Simon, H. A. (1949), « Note: Some conditions of macroeconomic stability », *Econometrica*, vol. 17, n° 3-4, pp. 245-248.

Hawkins, T. (2013), *The Mathematics of Frobenius in Context*, New York, Springer.

Lendjel, É. (2000), « Une contribution méconnue dans l'histoire de la pensée économique : le modèle de l'abbé M. Potron (1935) », *Cahiers d'économie politique*, vol. 36, n° 1, pp. 145-151.

Leontief, W. (1928), « Wirtschaft als Kreislauf », *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, vol. 60, n° 3, pp. 577-623.

Leontief, W. (1936), « Quantitative input-output relations in the economic system of the United States », *Review of Economics and Statistics*, vol. 18, n° 3, pp. 105-125.

Leontief, W. (1941), *The Structure of the American Economy, 1919-1929*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Léon XIII (1891), *Rerum novarum*, en ligne (site officiel du Vatican) : <http://www.vatican.va>.

Léon XIII (1892), *Au milieu des sollicitudes*, en ligne (site officiel du Vatican) : <http://www.vatican.va>.

Loyola, I. de (1556), *Constitutions de la Compagnie de Jésus*, en ligne : <http://www.jesuites.com/documents/constitutions>.

Loyola, I. de (1548), *Exercices spirituels*, en ligne : <http://www.jesuites.com/2011/10/les-exercices-spirituels-de-saint-ignace>.

Mori, K. (2008), « Maurice Potron's linear economic model: a *de facto* proof of the Fundamental Marxian Theorem », *Metroeconomica*, vol. 59, n° 3, pp. 511-529.

Neumann, J. von (1937), « Über ein ökonomisches Gleichungssystem und eine Verallgemeinerung des Brouwerschen Fixpunktsatzes », in K. Menger (ed.), *Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums* (8, 73-83), Leipzig, Deuticke. Traduction anglaise : « A model of general equilibrium », *Review of Economic Studies*, 1945-1946, vol. 13, pp. 1-9.

Parys, W. (2016), « Annotated Potron bibliography », *Cahiers d'économie politique*, vol. 71, pp. 151-179.

Passage, H. du (1948), *Soixante ans d'effort allègre. Le père Henri-Pupey-Girard (1860-1848)*, Paris, Alsatia.

Perron, O. (1907), « Zur Theorie der Matrizen », *Mathematische Annalen*, vol. 64, pp. 248-263.

Pie IX (1864), *Syllabus de l'encyclique Quanta Cura*, en ligne (site officiel du Vatican) : <http://www.vatican.va>.

Pie X (1906a), *Vehementer nos*, en ligne (site officiel du Vatican) : <http://www.vatican.va>.

Pie X (1906b), *Gravissimo officii munere*, en ligne (site officiel du Vatican) : <http://www.vatican.va>.

Plessis, A. (1982), *La Banque de France et ses deux cents actionnaires sous le Second Empire*, Genève, Droz.

Renan, E. (1863), *Vie de Jésus*, Paris, Calmann-Lévy.

Samuelson, P. A. (2010), « Foreword », in C. Bidard, G. Erreygers (eds.), *The Analysis of Linear Economic Systems. Father Maurice Potron's pioneering works*, London, Routledge.

Sraffa, P. (1960), *Production of Commodities by Means of Commodities*, Cambridge, Cambridge University Press.