

Bernard Grall, *Économie de forces et production d'utilités. L'émergence du calcul économique chez les ingénieurs des Ponts et Chaussées (1831-1891)*, manuscrit révisé et commenté par François Vatin, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2004, 28 euros.

Jean-Pascal Simonin, François Vatin (dir.), *L'œuvre multiple de Jules Dupuit (1804-1866). Calcul d'ingénieur, analyse économique et pensée sociale*, Angers, Presses universitaires d'Angers, 2002, 15,25 euros.

Pierre CREPEL

Jules Dupuit, dont on commémore le bicentenaire en 2004, est la figure centrale de ces deux ouvrages : comme personnage étudié en tant que tel sous de multiples facettes, dans le second ; aux côtés de nombre de ses collègues de l'École des ponts et chaussées, dans le premier. Dans l'un et l'autre cas, les auteurs se penchent sur les interactions entre les activités concrètes de l'ingénieur et la construction de ses théories économiques, leurs formalisations au XIX^e siècle. Les liens entre mécanique théorique, mécanique industrielle, gestion et idées économiques sont examinés systématiquement.

1. Nous commencerons par rendre compte du livre de Bernard Grall, publié dans des circonstances particulières : c'est en quelque sorte la thèse que l'auteur devait soutenir en 1997, mais le décès accidentel de ce dernier en a retardé l'édition, qui n'aurait pas été possible sans un travail précieux et sérieux de réécriture partielle par François Vatin, avec lequel Bernard Grall avait auparavant

longuement discuté. Cela débouche sur une forme un peu compliquée, chaque chapitre comportant deux types de notes (infra-paginales de l'auteur et terminales du re-rédacteur) ; l'obstacle de la lecture n'est pas allégé par la présentation trop compacte et peu aguichante des Presses universitaires de Rennes, mais il ne s'agit que d'une réserve de forme.

Après les remerciements, l'avant-propos et l'introduction générale, ce livre de près de cinq cents pages serrées se décompose en trois parties : 1) « Entre physique et économie : la pensée de l'ingénieur », 2) « La route entre deux fatigues : le jeu des volumes », 3) « Des volumes aux valeurs : la production ferroviaire » ; soit grossièrement dit : 1) les ingénieurs, 2) la route, 3) le rail. Suit une conclusion, autour de Dupuit, et une annexe, autour de Lalanne. À la fin se trouve une bibliographie longue et originale – mais malheureusement pas d'index.

Le corpus central étudié est constitué des *Annales des Ponts et Chaussées* de 1831 à 1891. Les interactions entre mécanique industrielle et économie peuvent être considérées comme une trame explicite de lecture de l'ensemble, contre ceux qui verraient entre ces deux domaines soit une simple juxtaposition, soit un lien unilatéral dans un sens ou dans l'autre.

Rappelons que, depuis quelques décennies, après de longues années de mépris, on voit fleurir de nombreux travaux sur les ingénieurs des siècles passés : il est donc intéressant de pouvoir croiser le regard de l'historien de la pensée économique et celui de l'historien des sciences et des techniques.

L'ouvrage tout entier nous fait saisir l'élaboration d'une pensée collective, même si la part de chaque individu est fondamentale. À côté de personnages célèbres comme Coulomb, Navier, Coriolis, Cournot, Dupuit ou Lalanne, nous côtoyons donc un grand nombre d'ingénieurs inconnus même d'un public cultivé : Bardonnaut, Graeff, Gasparin, Reynard, Jullien, Belpaire, Ricour, Menche de Loïse, Nordling, Marqfoÿ, etc.

La première partie s'emploie notamment à élucider ce que peut signifier le « travail », dans ses diverses acceptions et leurs évolutions (mécanique, physique, de l'homme, fatigue des choses ou des animaux, etc.), à comprendre les relations éventuelles entre ces sens visiblement non indépendants. Il convient aussi de voir de quelles

manières le « travail » peut servir, théoriquement mais aussi concrètement, d'étalon de mesure pour des questions d'économie et d'utilité publique. Qui dit mesure, dit quantification, voire formalisme et mathématiques, d'où le problème récurrent dans l'histoire des relations entre mathématiques et sciences humaines : comment calculer pertinemment quand on a affaire à des quantités multiples, hétérogènes, mouvantes, mal définies ? quelle place pour les formules abstraites issues du raisonnement ? pour les recueils de données et leurs utilisations statistiques ? Les ingénieurs proposent des réponses, avec une certaine variété. Un aspect important à cet égard est celui des équivalents et du « calcul de substitution » (p. 83 et suiv.).

La deuxième partie s'intéresse aux tâches concrètes, techniques et de gestion, des ingénieurs, pour l'entretien des routes : se dégage alors la nécessité de trouver des modes d'évaluation de l'usure des voies et de quelques autres quantités, ainsi que de leurs variations, d'où résulte, au bout d'un certain temps, ce que nous appellerions le concept d'usure « marginale » (p. 153 et suiv.). On voit toujours, chez ces ingénieurs, une certaine tension entre la recherche de « lois scientifiques » (disons mécaniques) et de « lois économiques », à propos de la « fatigue » de la route (p. 166). Se posent aussi divers problèmes d'économie spatiale (p. 197 et suiv.).

Dans la troisième partie, qui traite du transport ferroviaire, les ingénieurs rencontrent bien sûr encore la difficulté de mesurer des phénomènes variables et peu réguliers, mais ce qui frappe surtout, ce sont les réflexions sur la tarification et les différents systèmes de valeurs sous-jacents (p. 334 et suiv.) ; on voit ainsi la valeur se dégager progressivement du coût de production, le prix de vente prendre son indépendance par rapport au prix de revient. La prise en compte des frais fixes, le « prix de revient de la tonne en plus » (que les néoclassiques appelleront « coût marginal ») sont des préoccupations issues au moins autant du concret gestionnaire des compagnies que du raisonnement a priori. Creusant les comparaisons entre les problèmes rencontrés par les ingénieurs pour la route et pour le rail, l'auteur observe que les analogies entre les calculs économiques et les calculs mécaniques sont plus profondes qu'on ne le croirait à première vue. L'historien de la pensée économique pourra ici, s'il le désire, revisiter de façon nouvelle les tensions entre valeur-travail et valeur-utilité au XIX^e siècle.

En raison de la disparition prématurée de l'auteur, l'ouvrage ne possède pas de vraie conclusion, mais l'introduction en fait un peu office, en particulier dans les passages suivants :

On a, selon nous, attribué une importance excessive à trois questions :

- l'emploi par les ingénieurs-économistes de l'outil mathématique, trop souvent interprété comme un « message » épistémologique de leur part ;
- la notion d'« utilité publique », considérée comme le « stimulant » principal de leur réflexion économique ;
- les problèmes de tarification, principalement posés dans le secteur des chemins de fer, lui-même considéré comme le secteur d'activité des ingénieurs le plus propice au « calcul économique ». (p. 3)

Nous montrerons que la « mesure de l'utilité des travaux publics » de Dupuit prend racine dans les modes de calculs courants des ingénieurs gestionnaires, mais que sa réflexion sur l'utilité, explicitement empruntée à l'économie politique de son temps, l'a amené à bouleverser les méthodes d'évaluation des ingénieurs. (p. 18)

Les chapitres terminaux sur Dupuit et Lalanne fournissent également diverses remarques conclusives et suggèrent de nombreuses perspectives pour des recherches ultérieures. On y remarquera particulièrement l'étude des « chaînons manquants » entre Navier et Dupuit, à savoir : Favier, Commier et Berthault-Ducreux.

2. L'ouvrage, à plusieurs voix, entièrement consacré à Dupuit et publié à Angers, ville dans laquelle il fut ingénieur, est très bien conçu et de lecture assez agréable. La diversité tant des thèmes abordés que de la formation des auteurs apparaît d'elle-même par la table des matières reproduite ci-dessous :

- « Jules Dupuit, 1804-1866, ingénieur en chef de Maine-et-Loire, 1844-1850 », par G. Reverdy ;
- « La machine et l'impôt : Jules Dupuit, l'économie politique et la mécanique industrielle », par B. Grall et F. Vatin ;
- « De l'entretien des routes à la mesure de l'utilité : le calcul de substitution », par B. Grall ;

- « Dupuit à propos du mode de distribution et du prix de vente des eaux aux particuliers », par K. Chatzis et O. Coutard ;
- « La morale utilitaire de Jules Dupuit », par F. Vatin ;
- « Controverse sur le "monautopole" : Jules Dupuit face au droit d'auteur », par D. Sagot-Duvauroux ;
- « Jules Dupuit et le problème des subsistances », par J.-P. Simonin ;
- « La théorie de la spécialisation internationale de Dupuit : formalisation et évaluation critique », par J.-P. Simonin ;
- « Fécondité et longueur de la vie moyenne : les analyses de Dupuit, Legoyt et Bertillon », par P. Compaire et J.-P. Simonin.

L'ouvrage comprend aussi bien des passages introductifs sur l'histoire des routes, de la distribution de l'eau, etc., très instructifs pour le lecteur non spécialiste, que des essais de formalisation moderne (d'ailleurs non nécessairement anachroniques) en vue de mettre à l'épreuve les théories de Dupuit ; bien entendu, les interactions entre les tâches de mécanique industrielle de l'ingénieur et ses réflexions, théories, propositions de nature gestionnaire et économique, constituent, comme on l'a dit, le cœur du volume. Celui-ci concerne donc l'économie, la démographie, l'histoire des techniques, l'histoire des idées, voire l'histoire locale ; cependant, il ne s'agit pas d'un recueil d'études qui s'ignorerait entre elles, puisque les relations entre les chapitres sont voulues et organisées.

Il y a une bibliographie de dix-huit pages, recensant beaucoup d'écrits peu connus, et un index des noms de personnes. On regrettera seulement que, dans plusieurs articles, le partage entre le texte même et les notes soit déséquilibré au profit de ces dernières ; on regrettera aussi que divers passages soient défigurés par des fautes d'orthographe en nombre vraiment excessif, qu'une relecture plus soignée aurait aisément évitées.

Cet ouvrage et le précédent se recouvrent partiellement, mais la diversité des thèmes abordés dans chacun est différente. Plutôt que de commenter directement les chapitres ou les aspects transversaux de ce livre, nous nous contenterons d'évoquer deux recensions récemment parues.

Dans le *European Journal of the History of Economic Thought*, M. Mosca insiste sur les liens entre économie et mécanique

industrielle, sur la continuité entre deux articles de Dupuit : celui de 1842 relatif à l'entretien des routes et le célèbre mémoire de 1844 consacré à « la mesure de l'utilité des travaux publics ». Elle suggère de tempérer l'affirmation selon laquelle Dupuit n'aurait pas su intégrer sa mesure de l'utilité publique dans une théorie cohérente complète et ajoute :

I believe that for Dupuit *public utility* was both a technical and quantifiable notion, and an ethical ideal, and that it therefore forms the basis of his entire achievement, both as an engineer and as an economist. (p. 635)

Dans un compte rendu au ton assez supérieur, de la *Revue d'histoire des sciences humaines*, Robert B. Ekelund et R. Hébert accusent les auteurs d'une approche « dogmatique » et réductrice de type « sociology of knowledge », plus ou moins honteuse, et ils se défendent eux-mêmes (contre les insinuations de Simonin et Vatin). Ce genre de discussions, où les uns et les autres expliquent qu'ils pratiquent la meilleure histoire totale, fatigue un peu, un bon demi-siècle après les querelles des historiens des sciences entre « internalistes » et « externalistes ». De toute façon, on ne pourra décider de ce qui est le plus essentiel, pour comprendre l'origine de telle ou telle notion importante nouvelle, qu'après avoir étudié à la fois les textes et les contextes. Donc l'examen détaillé de l'ensemble des activités de Dupuit est un préalable indispensable, et non une position idéologique a priori. Ekelund et Hébert reconnaissent néanmoins deux apports intéressants de l'ouvrage collectif :

- 1) [...] that Dupuit was a « classical » economist by his own standards and a « neoclassical » economist by ours. (p. 216)
- 2) [...] that the distinctively « neoclassical » bent of Dupuit's economics was guided in some measure by his scientific training as an engineer. This point is amply illustrated in the chapters by Grall and by Grall/Vatin, which have the primary benefit of exposing the influence of mechanics on Dupuit's theory, and the secondary benefit of illuminating the intellectual connection between Dupuit and Pellegrino Rossi. (p. 217)

Les commentateurs en évoquent même un troisième, à savoir le rôle pivot de la « philosophy of utilitarianism » dans la formation de Dupuit, mais ils contestent l'aspect « moral » mis en avant par François Vatin, estimant que c'est le côté « empirique » qu'il convient de souligner.

Quoi qu'on pense des points de vue adoptés, ces deux ouvrages apportent un très grand nombre d'informations peu, mal ou non connues jusqu'alors, sur Jules Dupuit et sur les ingénieurs des Ponts du milieu du XIX^e siècle ; ils animent le débat sur les liens entre les divers aspects des sciences et arts tant économiques que de l'ingénieur. Les nouvelles synthèses et les études sur toutes sortes de thèmes transversaux, dans ces domaines, devront en tenir compte.