

DAVID BERLINSKI

Note de lecture sur « On systems analysis »

RAIRO. Recherche opérationnelle, tome 12, n° 4 (1978),
p. 401-404

http://www.numdam.org/item?id=RO_1978__12_4_401_0

© AFCET, 1978, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « RAIRO. Recherche opérationnelle » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

Note de Lecture

SUR "ON SYSTEMS ANALYSIS"

de David BERLINSKI⁽¹⁾

Voici un livre d'un négativisme sans concession annonce fièrement la jaquette de ce pamphlet de 186 pages, pendant qu'un sous-titre précise le propos : *Un essai concernant les limites de quelques méthodes mathématiques dans les sciences sociales, politiques et biologiques*. L'ultime conclusion confirmera bien sûr ce négativisme agressif à l'encontre du bon usage des mathématiques . . . hors du champ protégé des mathématiques elles-mêmes : *Il y a peut-être une morale, quelque pièce de prudente sagesse philosophique dans l'histoire de ces grands efforts stérilisés par des moyens insuffisants. Mais, hormis le conseil d'évidence selon lequel, dans les grandes affaires, les grandes ambitions sans grandes théories sont insuffisantes, je ne la connais pas* (p. 180). De là à conclure que l'entreprise de D. Berlinski et des presses du M.I.T. est inutile pour tous ceux qui sont précisément concernés par le bon usage des mathématiques dans les sciences de l'action et les sciences de la vie, il n'y a qu'un pas que, pour ma part, je ne conseille pas, ou plutôt, pas encore.

Et ceci pour deux raisons : la première, la plus importante ici, tient à la pertinence de l'enjeu; que l'on parle de recherche opérationnelle, de calcul économique, d'analyse des systèmes, d'aide à la conception, d'aide à la décision, d'intelligence artificielle, de système d'information ou de sciences de l'organisation, la pertinence de l'adéquation des mathématiques à ces sciences de l'action est toujours — et de plus en plus — en question. Et cette question est trop importante, et pour la science, et pour l'action, pour que ceux qu'elle concerne la renvoient aux jours heureux où ils auraient le temps de réfléchir.

La seconde, plus contingente sans doute, tient à la compétence du pamphlétaire. On trouvera certes quelques bons auteurs qu'il n'a pas su découvrir ou mentionner malgré son séjour certainement éducatif chez McKinsey and Co. Inc. ! (R. Ackoff, St. Beer, C. W. Churchman, l'école du Tavistock Institute, L. Zadeh . . . pour ne citer que quelques classiques anglo-saxons de la systémique), mais on doit lui accorder une bonne maîtrise de la

⁽¹⁾ D. BERLINSKI, *On System Analysis*, 1976, M.I.T. Press, Cambridge Mass, ISBN 0-262-02120-X.

plupart des grands classiques auxquels il se réfère pour mettre à nu (et donc dans son esprit, pour mettre à mort) l'analyse de systèmes (avec un s pluriel), ses ambitions, et les espérances qu'elle apporte : le jeu de massacre commencé avec L. von Bertalanffy devient facile avec E. Lazlo puis agressif avec R. Ashby, N. Wiener, M. Mesarovic, G. Klir, franchement injuste avec H. A. Simon, soudain facile avec J. Forrester et D. L. Meadows, bien maladroit avec R. Thom et quelques autres, avant d'épargner, *in extremis* M. Schutzenberger [*Je pense que son argument est correct, mais on peut le présenter plus efficacement d'une autre façon* (p. 171)]

*
* *

Les envolées de ce procureur devront sans doute être pondérées par quelques répliques cinglantes et méritées des avocats de la défense. Les lecteurs de D. Berlinski qui ont pratiqué dans le texte, Bertalanffy et H. Simon, R. Ashby et R. Thom sauront je crois aisément faire justice d'un procès d'intention facile, fondé toujours sur la même dialectique : « Ou bien la belle mathématique que vous proposez n'est pas correctement applicable, et alors vous nous trompez; ou bien la mathématique que vous utilisez est trop distendue pour être applicable, et alors, elle n'est plus digne du beau nom de mathématique, ni même de science : plus qu'une faute, c'est un crime » ! Un tel argument permet aisément de démolir des auteurs plus verbeux que rigoureux, tel E. Lazlo ou plus infatué et rigide que scrupuleux tel J. Forrester. Il permettrait même de lever le relatif bluff de l'entreprise de M. Mesarovic et Y. Takahara sous le titre *General Systems Theory; mathematical foundations* ⁽²⁾ [D. Berlinski semble avoir ignoré ce livre qui parut pourtant 1 an avant le sien, mais il se réfère à un papier de M. Mesarovic qui parut en 1964, soit 11 ans auparavant : *Foundations for a General Systems Theory* . . . lequel constituait, pour l'époque, une construction relativement neuve et bienvenue ⁽³⁾].

Mais, le classique procédé de l'amalgame aidant, l'argument devient vite injuste puis malhonnête lorsqu'on l'applique à L. von Bertalanffy, à D. Eaton ou à O. Lang (lesquels ne se piquaient pas de mathématiques, malgré quelques formules parfois risquées), puis lorsqu'on transforme insidieusement « bonne mathématique » en « critère exclusif de rigueur intellectuelle », à H. A. Simon ou à R. Thom. Un exemple illustrera l'imposture, R. Thom ayant écrit : *L'hypothèse de stabilité des processus scientifiques isolés apparaît comme un*

⁽²⁾ M. D. MESAROVIC et Y. TAKAHARA, *General Systems Theory: Mathematical Foundation*, 1975, Academic Press, New York, ISBN 0-12-491540-X, 268 p.

⁽³⁾ M. D. MESAROVIC, *Views on General Systems Theory*, 1964 (2^e éd., 1974), R. E. Krieger publishing C 4; Huntington N.Y., ISBN0-88275-156-5, 175 pages.

postulat implicite de toute observation scientifique, D. Berlinski interprète : *Ainsi la stabilité structurelle serait une conséquence empirique de l'investigation scientifique et non pas une condition préalable de sa réalisation* (p. 98).

Ce type de détournement intellectuel permet tous les procès . . . mais ne les valide pas tous ! Il incite même à une extrême méfiance sur l'ensemble du dossier.

*
* *

Aussi aurait-on dû abandonner le livre de Berlinski aux méditations souffreteuses des aigris qui, ne parvenant pas à créer, se confinent dans la jalousie et quelques pseudo-perfectionnismes formels, sans lui donner un écho peut-être immérité, s'il ne nous apportait par ailleurs, par son existence même, une contribution bienvenue. Il provoque l'occasion d'une réflexion qu'il faut je crois appeler épistémologique, dont l'actualité se fait pressante : la mathématique peut-elle, et si oui, doit-elle, apporter quelque chose aux sciences sociales, aux sciences de la vie, et, à un autre niveau, aux sciences de l'action, aux sciences pour l'ingénieur ? Si oui, quoi ? Est-ce son modèle impérialiste de rigueur formelle ? Est-ce une collection de recettes, solutions de problèmes supposés déjà bien posés ? Est-ce une méthode, ou un discours sur une méthode ? Si non, les mathématiciens peuvent-ils, nonobstant, contribuer effectivement aux progrès des « autres disciplines » ? S'ils le peuvent doivent-ils le faire « en tant que mathématiciens », ou en tant qu'êtres humains dotés d'une certaine intelligence ? Il nous faut, aujourd'hui, répondre à ces questions, sans dogmatisme, mais très concrètement à travers les programmes d'enseignements ou les critères de sélection d'articles dans les revues et conférences, en sachant que le silence cautionne un *statu quo* stérilisant pour les sciences sociales et pour les sciences de l'action.

L'engouement pour l'analyse de système révèle, au milieu d'une grande et légitime confusion sémantique, une aspiration collective, l'espoir que l'intelligence et la science contemporaine vont pouvoir sortir du *statu quo*, que la mathématique va faire le premier pas, qu'elle va reconsidérer son propre discours, se purifier de ses intolérances récentes, pendant que les autres sciences vont s'astreindre plus intensément encore, à une plus grande ascèse intellectuelle, à une volonté de formalisation qualitative ou non, susceptible de permettre de nouvelles « conquêtes du réel ». Ici peut-être s'amorce un clivage susceptible de provoquer la bifurcation salvatrice dans la morphogénèse de la science contemporaine : dans un très beau texte, écrit il y a une dizaine d'années, André Lichnerowicz nous invitait à « la conquête du réel par la mathématique » (4).

(4) A. LICHNEROWICZ, *Remarques sur les mathématiques et la réalité*, in *Logique et connaissance scientifique* (sous la direction de J. PIAGET), Encyclopédie de la Pléiade. N.R.F., 1969, p. 474 à 485.

Cette conquête ne passe-t-elle pas d'abord, aujourd'hui, par « la modélisation », par la science de la conception — construction des modèles du réel, modèles sur lesquels, ensuite, les mathématiques, goulûment, exerceront leurs pouvoirs ? C'est cette science en gestation que je reconnais pour ma part dans la systémique, soulignant en même temps ce qu'elle doit aux trente siècles d'histoire de la mathématique et aux trente ans de croissance de l'informatique et de l'automatique.

Si ce clivage s'avère fondé — si, très concrètement, il apparaît aujourd'hui plus important de découvrir des méthodes de modélisation ⁽⁵⁾ plutôt que des méthodes d'optimisation (optimisation de quoi ? par rapport à quoi ?) — alors la voie que propose D. Berlinski en achevant son étude n'est probablement pas la plus urgente : le flou sémantique résiduel actuel de l'analyse de système n'appelle pas la purification précipitée d'une *discipline mathématique parfaitement sérieuse, la théorie mathématique des systèmes, que l'on peut séparer en deux volets : la théorie des systèmes linéaires et la théorie des automates* (p. 180).

Ceci d'autant plus que — D. Berlinski en convient loyalement — dans les quelques cas où les applications de cette théorie aux sciences sociales ou biologiques seront appropriées, *les résultats de l'analyse de système correspondant seront presque toujours désappointant* (p. 180) ! N'en concluons certes pas que de tels développements mathématiques soient sans intérêt : mais proposons en revanche aux mathématiciens réfléchissant sur elles-mêmes et sur leur propre expérience modélisatrice (et épistémologique) un champ de contribution à la systémique (ou analyse de système) beaucoup plus vaste, beaucoup plus ambitieux, beaucoup plus passionnant. A persister dans un paradigme qui ferait de l'analyse de système (et d'une théorie mathématique des systèmes) une sous-catégorie de la mathématique appliquée entre la recherche opérationnelle, la théorie de la commande optimale et l'informatique théorique, ne manquerions nous pas aux responsabilités contemporaines de mathématiques et des sciences de l'action ?

Par la portée même de sa provocation, le pamphlet de D. Berlinski s'avère, on le voit des plus stimulants. C'est pourquoi je lui souhaite de nombreux lecteurs dans nos communautés : de ces interactions naîtront peut-être quelque enrichissement de notre intelligence collective. C'est cet espoir qui m'a incité à les susciter par le truchement inattendu mais bienvenu de cette note de lecture.

J. L. LE MOIGNE

⁽⁵⁾ Sur l'interprétation de cette dualité « modélisation-optimisation » que j'emprunte à J. RICHLET, je renvoie à mon article « Développement de l'analyse de système en vue de ses applications aux organisations sociales », actes du congrès A.E.C.E.T., 1975 : *Automatique et Instrumentation : Bilan et Perspective*, Toulouse, novembre 1975, p. 65-75.