

Jean-Louis Ovaert et l'histoire des mathématiques

Jean-Louis Ovaert était élève de quatrième année à l'École Normale Supérieure lorsque j'y suis entré en 1956. Son enthousiasme mathématique et sa passion pour la transmission des connaissances m'ont tout de suite frappé ; pour nous autres « conscrits » et « carrés » à l'École il est rapidement devenu un maître.

J'ai immédiatement sympathisé avec lui ; outre les mathématiques, beaucoup de choses nous rapprochaient, par exemple la musique ou la gastronomie. Il est ainsi devenu l'un de mes plus proches amis. Lorsque j'étais « caïman », de 1961 à 1963, j'avais l'habitude de faire le café dans ma « turne » après le « pot » et beaucoup de gens venaient prendre le café chez moi, mais il y avait un petit noyau de cinq ou six fidèles, qui venaient chaque jour ; Jean-Louis Ovaert, qui faisait à l'époque son service militaire dans la Marine, était évidemment l'un de ces fidèles. Dans ces années, nous participions régulièrement au colloque Poitou-Aquitaine, qui se réunissait une année à Poitiers et l'année suivante à Bordeaux.

Lorsque je me suis marié en 1967, j'ai choisi Jean-Louis Ovaert comme témoin. J'ai passé quelques années à l'Université de Nice et je suis revenu à Paris en 1973 ; cette année-là nous avons formé, Jean-Louis Ovaert et moi, un binôme d'examineurs au concours d'entrée à l'École Normale Supérieure. L'oral de mathématiques consistait en deux « planches » d'une heure, une avec chacun des examinateurs et nous devions mettre une seule note pour les deux ; chaque soir, nous passions en revue les candidats que nous avions vus pour leur mettre une note et nous préparions des exercices à poser le lendemain. Il s'agissait de trouver des sujets originaux, différents des exercices taupinaux classiques, car l'esprit du concours était orienté vers la recherche de candidats plutôt imaginatifs que bien entraînés aux questions banales ; la majorité des exercices était suggérée par Jean-Louis Ovaert, qui m'étonnait chaque jour par sa culture mathématique, son imagination et l'acuité de sa réflexion.

À cette époque, il suivait le cours de philosophie de Pierre Raymond, malheureusement disparu lui aussi en 2014. Jean-Louis Ovaert m'avait entraîné à suivre ce cours, dans lequel Pierre Raymond étudiait la *Science de la Logique* de Hegel ; j'y ai appris beaucoup de choses car j'étais assez novice en philosophie. Pierre Raymond projetait une publication, qui est devenue le livre *Philosophie et Calcul de l'Infini* (F. Maspéro, 1976). Comme il voulait compléter son texte, *La Philosophie dans tous ses états*, par des aperçus d'histoire des mathématiques, il avait réuni un petit groupe de travail, qui a fonctionné régulièrement pendant un an ; ce groupe était constitué de Pierre Raymond, Jean-Louis Ovaert, Jean-Jacques Sansuc, Laurent Clozel et moi-même. Il s'agit d'un exemple, bien trop rare, d'une collaboration fructueuse d'un philosophe et de mathématiciens.

Pierre Raymond nous avait d'abord demandé un commentaire de l'*Analyse des infiniment petits pour l'intelligence des lignes courbes* du Marquis de l'Hospital. Au cours de nos discussions, nous nous sommes rendu compte qu'il était plus intéressant d'examiner les contributions d'Euler et de Lagrange à la réforme du calcul différentiel et intégral. La partie du livre consacrée à l'histoire des mathématiques commence par une introduction de Jean-Louis Ovaert et Jean-Jacques Sansuc. Ils y étudient les difficultés rencontrées dans l'élaboration du calcul infinitésimal ; ces difficultés sont d'ordre proprement scientifique, mais aussi d'ordre pédagogique et d'ordre philosophique. Après de longues citations du traité du Marquis de l'Hospital et du *Treatise of Fluxions* de C. Mac Laurin, nos auteurs examinent les réactions de Mac Laurin, d'Euler, de d'Alembert et de Lagrange confrontés à ces difficultés.

Le livre se poursuit par un essai, qui représente ma contribution, sur l'*Introductio in Analysin Infinitorum* d'Euler ; c'est mon premier travail en histoire des mathématiques. Puis vient l'étude par Jean-Louis Ovaert des traités didactiques de Lagrange : la *Théorie des fonctions analytiques* de 1797 et les *Leçons sur le calcul des fonctions* de 1808. On doit rappeler que ces traités de Lagrange ont été la principale source d'information de Hegel sur le calcul différentiel et intégral ; ils avaient été précédés et annoncés par un article rédigé par Lagrange en 1772, *Sur une nouvelle espèce de calcul relatif à la différentiation et à l'intégration des quantités variables*.

Le travail de Jean-Louis Ovaert est en tous points réussi. En peu de pages, nourries d'amples citations du texte lagrangien, il met en évidence

- a) la nature du projet de Lagrange : se débarrasser des infiniment petits par un usage algébrique des séries entières ;
- b) les nouveautés qu'il a apportées : la dérivation comme opération formelle sur les fonctions ; la nécessité de démontrer le « principe de Lagrange » selon lequel une fonction dont la dérivée est positive est croissante ; la majoration du reste de la formule de Taylor ;
- c) les faiblesses dans la mise en œuvre de ce programme : passage du formel au numérique, démonstration insuffisante du principe de Lagrange. Le point de départ de Lagrange, d'après lequel toute fonction peut se développer en série de puissance, n'est pas à compter comme une faiblesse car, pour Lagrange comme pour ses successeurs (jusqu'à Lejeune-Dirichlet et Lobatchevski), toutes les fonctions considérées sont des combinaisons de fonctions élémentaires ; Jean-Louis Ovaert remarque très justement (p. 179) que « pour Fourier et Cauchy, les fonctions sont toujours considérées comme obtenues par combinaison de fonctions "élémentaires" ».

Jean-Louis Ovaert étudie aussi la réception du travail de Lagrange par ses contemporains et par ses successeurs, en particulier Lacroix et Cauchy ; il explique les raisons qui ont poussé ces mathématiciens à s'écarter des méthodes de Lagrange. En appendice, il reproduit des extraits de textes historiques : L'Hospital, Mac Laurin, Lagrange.

C'est à la même époque que Jean-Louis Ovaert a fondé la commission inter-IREM d'Épistémologie et d'Histoire des mathématiques ; j'ai été content de le seconder modestement dans cette tâche. Il était convaincu de l'intérêt des études historiques pour la formation des enseignants et de fonder ces études sur la lecture de textes originaux. Il a donc diffusé dans les IREM des photocopies de textes choisis avec soin : *Analyse des infiniment petits* du Marquis de l'Hospital ; extraits du *Traité des fluxions* de Mac Laurin, de la *Théorie des fonctions analytiques* et des *Leçons sur le calcul des fonctions* de Lagrange ; préface du *Traité de calcul différentiel et intégral* de Lacroix ; *Théorie analytique de la chaleur* de Fourier ; *Calcul géométrique* et *Applications géométriques du calcul infinitésimal* de Peano.

Ces derniers textes ont quelque rapport avec d'autres publications de Jean-Louis Ovaert. Je veux parler des excellents recueils d'exercices qu'il a élaborés avec Jean-Luc Verley dans la collection *Léonard Épistémon*. Chaque partie est accompagnée d'un commentaire sur le « contexte », où on explique dans quel domaine des mathématiques ou de leurs applications ce type de résultats est utilisé ; il y a aussi un court « développement historique » pour situer d'où vient l'idée mise en œuvre dans l'exercice. À la fin du recueil, certains extraits de textes historiques complètent heureusement l'ouvrage. Par exemple, dans le volume d'algèbre on trouve :
– Cramer, *Introduction à l'analyse des lignes courbes* (passage sur les formules de Cramer)
– Cauchy, *Cours d'analyse* (définition des déterminants ; formule d'interpolation de Lagrange)
– Cayley, mémoire sur les matrices
– Laguerre, lettre à Hermite sur le calcul matriciel
– Peano, préface au *Calcolo geometrico*

– Burali-Forti, *Introduction à la géométrie différentielle suivant la méthode de H. Grassmann* (calcul sur les « formes géométriques »).

J'ai essayé d'évoquer les traits les plus saillants de l'engagement de Jean-Louis Ovaert dans l'épistémologie et l'histoire des mathématiques et de montrer à quel point cet engagement était profond et sérieux. Je pense qu'il était motivé aussi bien par le désir d'approfondir la compréhension des mathématiques que par la conscience de l'intérêt de ce genre d'étude pour la formation des maîtres.