

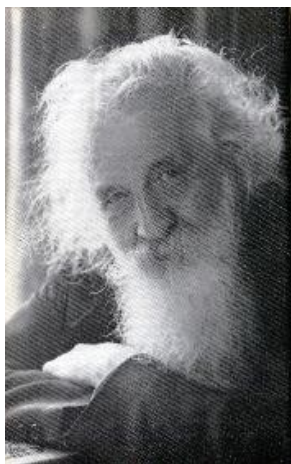
MATHS ET PHILO

Par Didier Lambois,

Lycée Ernest Bichat, Lunéville

Gaston Bachelard (1884-1962) et les obstacles

Les obstacles de la vie



La biographie des philosophes présente souvent peu d'intérêt, mais de ce point de vue Gaston Bachelard est un philosophe hors norme, tant son parcours est peu commun. Né dans une famille très modeste de Bar-sur-Aube il est élève au collège de la ville mais n'a pas l'opportunité de pouvoir suivre des études supérieures. Il doit travailler, d'abord comme surnuméraire aux Postes, à Remiremont, puis comme commis des Postes à la gare de l'Est, à Paris. En 1912 il obtient une licence es-mathématiques et une mise en disponibilité pour préparer le concours d'élèves ingénieurs des Télégraphes. La guerre interrompt ce projet ; il s'est marié le 8 juillet 1914 mais est mobilisé le 2 août (jusqu'au 16 mars 1919) ; il passera 38 mois dans les tranchées du front. En 1919 il est nommé professeur de physique au collège de Bar-sur-Aube ; il passe une licence de philosophie en 1920, année du décès de son épouse qui

était institutrice. Il est agrégé de philosophie en 1922 et jusqu'en 1930 il enseignera parallèlement les sciences expérimentales et la philosophie dans sa ville natale. En 1927 il est docteur es-lettres et de 1930 à 1940 il enseigne à la faculté de Dijon puis à la Sorbonne jusqu'en 1955. Le petit commis des postes baralbin est devenu un maître à penser incontournable...

Les obstacles épistémologiques

Bachelard a consacré de nombreux ouvrages à l'analyse de l'imaginaire poétique (*L'Eau et les Rêves*, 1942 ; *la Poétique de l'espace*, 1957). Mais ce féru de poésie est surtout connu comme l'auteur d'une épistémologie historique et d'une psychanalyse de la connaissance scientifique qui font autorité (*La Formation de l'esprit scientifique*, 1938 ; *La philosophie du non*, 1940 ; etc.). Pour lui la science se construit non pas à partir de ce que nous savons mais contre ce que nous considérons comme des évidences, contre ce que nous pensons savoir : « *ce qu'on croit savoir clairement offusque ce qu'on devrait savoir* ». Bien souvent c'est ce que nous pensons savoir qui fait obstacle au progrès de la connaissance.

« *Quand on cherche les conditions psychologiques des progrès de la science, on arrive bientôt à cette conviction que c'est en termes d'obstacles qu'il faut poser le problème de la connaissance scientifique. Et il ne s'agit pas de considérer des obstacles externes, comme la complexité et la fugacité des phénomènes, ni d'incriminer la faiblesse des sens et de l'esprit humain : c'est dans l'acte même de connaître, intimement, qu'apparaissent, par une sorte de nécessité fonctionnelle, des lenteurs et des troubles. C'est là que nous montrerons des causes de stagnation et même de régression, c'est là que nous décèlerons des causes d'inertie que nous appellerons des obstacles épistémologiques. (...) Le réel n'est jamais « ce qu'on pourrait croire » mais il est toujours ce qu'on aurait dû penser. La pensée empirique est claire après coup, quand l'appareil des raisons a été mis au point. En revenant sur un passé d'erreurs, on trouve la vérité en un véritable repentir intellectuel. En fait, on connaît contre une connaissance antérieure, en détruisant des connaissances mal faites, en surmontant ce qui, dans l'esprit même, fait obstacle à la spiritualisation (...).*

Face au réel, ce qu'on croit savoir clairement offusque ce qu'on devrait savoir. Quand il se présente à la culture scientifique, l'esprit n'est jamais jeune. Il est même très vieux, car il a l'âge de ses préjugés. Accéder à la science, c'est spirituellement rajeunir, c'est accepter une mutation brusque qui doit contredire un passé¹ ».

Michèle Artigue, grande didacticienne des mathématiques, a toutefois raison de faire remarquer que Gaston Bachelard écarte explicitement les mathématiques de son propos, car elles échappent selon lui à ce mode de fonctionnement :

« En fait, l'histoire des mathématiques est une merveille de régularité. Elle connaît des périodes d'arrêt. Elle ne connaît pas des périodes d'erreurs. Aucune des thèses que nous soutenons dans ce livre ne vise donc la connaissance mathématique. Elles ne traitent que de la connaissance du monde objectif² »

Pourtant, aujourd'hui, aucun didacticien des mathématiques, y compris Michèle Artigue, aucun professeur de mathématiques sérieux (et ils le sont tous, bien sûr) ne peut nier que c'est ce que l'élève pense savoir, ou bien même le maître, qui fait obstacle à l'acquisition de nouvelles connaissances.

Guy Brousseau, autre grand didacticien, est le premier à l'expliquer lors d'une conférence à Louvain en 1976, et il donne de nombreux exemples pour l'illustrer³. Mais contentons nous, pour nous en convaincre, d'évoquer les difficultés rencontrées lors de l'apprentissage des règles de calcul avec les nombres négatifs. Comment ces règles pourraient-elles ne pas heurter notre « bon sens », nos convictions les plus profondes ?

Les plus grands savants ont eux-mêmes parfois du mal à surmonter ces obstacles. Carnot, par exemple, exprimait son incompréhension en disant qu'il n'est pas possible qu'un nombre (-1) divisé par un plus grand que lui (1) puisse donner le même quotient que le grand (1) divisé par le petit (-1) $\left(\frac{-1}{1} = \frac{1}{-1}\right)$, ou encore que le carré d'un nombre (-3) puisse être supérieur au carré d'un nombre plus grand (2) $((-3)^2 > 2^2)$.

Comment donc un élève de cinquième, convaincu par ses maîtres que le nombre sert à dénombrer, ou même à mesurer, comment un tel élève peut-il accepter maintenant que le moins puisse faire le plus ?

Nous devons nous en souvenir chaque fois que nous enseignons une notion nouvelle : les notions antérieures ne sont pas nos alliées, elles sont bien souvent, au contraire, des obstacles à surmonter.

¹La Formation de l'Esprit Scientifique, 1938, Vrin p.13 et sv.

²Ibid p.22. Cité par Michèle Artigue, *Recherches en didactique des mathématiques*, p.249.

³Conférence de la CIEAEM, 1976, et <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00516569v2/document>