Réponse de l'auteur aux recensions

Michel Fabre

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/educationdidactique/2227>

DOI : 10.4000/educationdidactique.2227

ISBN : 978-2-7535-4191-7

ISSN : 2111-4838

Éditeur

Presses universitaires de Rennes

Édition imprimée

Date de publication : 20 mai 2015

Pagination : 175-182

ISBN : 978-2-7535-4146-7

ISSN : 1956-3485

Référence électronique

Michel Fabre, « Réponse de l'auteur aux recensions », *Éducation et didactique* [En ligne], 9-1 | mai 2015, mis en ligne le 20 mai 2015, consulté le 23 septembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/educationdidactique/2227> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.2227>

RÉPONSE DE L'AUTEUR AUX RECENSIONS

Michel Fabre

Je voudrais avant tout remercier très sincèrement Maryline Coquidé, Michel Le Du et Yves Matheron pour la qualité de leurs analyses et de leurs questionnements. C'est toujours un instant béni, pour un auteur de constater qu'il est lu avec une telle attention. Et c'est une véritable joie intellectuelle de dialoguer ainsi avec ses collègues lecteurs. Je vais donc suivre le fil des questions de chacun en m'efforçant de répondre sans prétendre épuiser le sujet, mais plutôt en reprenant à mon compte leurs interrogations.

MICHEL LE DU

Michel Le Du a mis le doigt sur les questions les plus difficiles concernant la logique de Dewey et en particulier sa conception de la vérité. Ses questions appellent un développement circonstancié.

Dewey est-il relativiste ?

Dewey n'est pas relativiste au sens de Protagoras. L'homme n'est pas la mesure de toutes choses au sens où l'opinion de chacun serait indépassable. Dewey ne dit jamais « à chacun son opinion » parce qu'il récuse la valeur de la connaissance immédiate. Il faut dire plutôt que c'est l'enquête qui constitue la mesure du vrai et du faux. Il en résulte en effet qu'une proposition isolée n'a pas de signification logique. Quand je dis que « la Terre tourne autour du Soleil » (P1) ou que « la Terre tourne sur elle-même » (P2), ces phrases, prononcées isolément ne peuvent être ni vraies ni fausses. Pour que ces propo-

sitions aient une signification logique, il faut qu'elles interviennent comme données, conditions ou solutions d'une enquête. Dans un contexte problématique donné, on peut prendre (P1) et (P2) comme des faits établis et s'en servir comme bases d'un nouveau questionnement. Par exemple étant donné (P1) et (P2) comment expliquer le phénomène des saisons ? Mais dans un autre contexte problématique, par exemple un contexte d'enseignement (P1) ou (P2) peuvent être mis en question : il s'agira alors d'une enquête destinée à établir ou vérifier qu'il y a de bonnes raisons de les croire. Le fait d'ôter toute signification aux propositions isolées a certes quelque chose de scandaleux aux yeux des logiciens classiques ou contemporains de Dewey. D'où sa confrontation avec Russel. Ce sera pourtant une constante des problématiques, celles de Bachelard, de Deleuze, de Meyer. C'est Wittgenstein qui exprime le mieux le fonctionnalisme de Dewey quand il dit que, selon le contexte, une même proposition peut changer de signification logique : tantôt elle est prise comme à vérifier et tantôt comme règle de vérification¹. C'est ce fonctionnalisme qui est le principal obstacle à la compréhension de la logique de Dewey et qui lui vaut souvent l'accusation de relativisme. Au fond, pour Dewey, les propositions isolées sont des outils et il n'y a pas de sens à demander si les outils sont vrais ou faux. Ce n'est que dans un travail concret que tel ou tel outil se révèle pertinent et utile.

S'agit-il d'un holisme épistémologique ? Oui et non. Certes (P1) ou (P2) doivent être connectées à d'autres propositions pour avoir une signification logique. Et Dewey ne sépare pas le fait d'avoir une signification et le fait de pouvoir être testé. Toutefois

il ne faut pas comprendre ces tests dans le sens du positivisme logique qui a tendance à n'accorder de signification qu'aux propositions scientifiques. Dewey est beaucoup plus ouvert et admet bien qu'il puisse y avoir des types de tests différents d'ordre éthique, politique... Cet holisme est cependant limité par le contexte problématique qui constitue une sorte de clôture logique. Chaque proposition est bien connectée à l'ensemble des autres propositions, mais un contexte problématique définit précisément ce qui est hors question et ce qui est mis en question. C'est cette « topologie du problème », comme disait Bachelard qui rend possible la recherche : le doute ne peut être universel, il est toujours local, il s'appuie nécessairement sur du hors question.

Michel Le Du se demande alors quel sens peut avoir l'idée de savoir chez Dewey et en particulier si le savoir n'y serait pas réduit à la croyance. Il est clair que Dewey récuse la conception de la vérité comme adéquation de l'esprit à la chose, car nous n'avons pas d'accès aux choses indépendamment des enquêtes que nous menons sur elles. La vérité est plutôt ce que produit l'enquête. La première conséquence est qu'on ne peut concevoir en rigueur de vérité absolue (au sens de définitive), car ce qu'une enquête a produit, une autre enquête peut le défaire. C'est vrai au tribunal comme en science. Il n'en reste pas moins que la vérité est l'horizon de l'enquête, ce sans quoi elle n'aurait aucun sens. Sommes-nous alors enfermés dans nos croyances au point de manquer l'objectivité inhérente à l'idée même de savoir ? Que la vérité n'exige « aucune échappée hors de nos croyances » ne nous conduit ni au subjectivisme ni au relativisme. Quand Dewey pose que la vérité est une relation interne entre l'esprit et l'habitude, il veut dire que seule l'expérience nous livre accès au réel. Mais l'idée d'expérience ne nous cantonne pas dans la subjectivité, fût-elle transcendante. L'expérience est d'emblée une interaction sujet/environnement. Les idées de sujet et d'objet, chers à la théorie de la connaissance, ne sont que des abstractions secondes. De sorte que le problème de Dewey n'est pas de savoir comment les productions du sujet (les croyances) peuvent rejoindre le réel, mais comment l'expérience (nos croyances, nos habitudes) peut se perfectionner afin d'accroître notre capacité à résoudre les problèmes. Le fait que cette conception de l'expérience récuse tout dualisme entre sujet et objet entraîne un déplacement du problème de l'objectivité et de la relation entre certitude et savoir. Il me semble que pour Dewey, il n'est pas possible de distin-

guer savoir et certitude : le savoir n'est certainement pas ce que tout le monde croit, mais c'est – comme chez Peirce – ce qui résulte des enquêtes maintes fois confirmées, ce que Dewey nomme « assertion garantie ». Les propositions comme (P1) et (P2) sont des propositions auxquelles la cité savante peut croire avec un degré très élevé de probabilité : ce qui signifie, non qu'elles soient vraies « en soi », mais qu'elles constituent des outils éprouvés et disponibles que l'on peut donc engager dans toutes sortes de problématisations. Rien ne dit cependant qu'un jour ces outils ne se trouveront pas relégués ou supplantés par des outils plus performants, au profit par exemple d'une théorie des référentiels arguant que la question n'est pas de savoir si c'est la Terre qui tourne autour du Soleil ou l'inverse, mais plutôt quel est le point de l'espace qu'il est le plus intéressant de considérer comme immobile pour résoudre tel ou tel problème. Il en résulte en effet que l'idée d'une vérité absolue comme « propriété intemporelle d'une idée ou d'une croyance » n'est pour Dewey, qu'une hypostase métaphysique. Le cas des propositions mathématiques comme « $2 + 2 = 4$ » ou « la somme des angles d'un triangle est égale à 180 degrés », ou encore des propositions logiques comme « Si $A = B$ et $B = C$ alors $A = C$ » est un peu spécial. Pour Dewey, ce sont les outils formels qui sous-tendent toute enquête en définissant des réseaux d'équivalences possibles. On comprend que les logiciens et les mathématiciens aient du mal à ne pas leur accorder un statut de vérité absolue encore que certaines propositions peuvent se voir, si non infirmées du moins relativisées comme celles concernant la somme des angles d'un triangle dans les géométries non euclidiennes. Quoi qu'il en soit, c'est sans doute une limite du pragmatisme de Dewey d'avoir finalement peu à dire sur ce genre de propositions.

Ne vaudrait-il pas mieux alors faire l'économie de la notion de vérité, demande à bon droit Michel Le Du ? C'est effectivement ce que proposent certains pragmatistes comme Larry Laudan², en la remplaçant par celle de résolution de problème. Je pense cependant que l'on perdrait ainsi le bénéfice d'une confrontation, certes difficile, mais féconde de la pensée de Dewey aux autres théories de la connaissance.

Problémation et problématisation

Je serai beaucoup plus bref sur la deuxième question de Michel Le Du car, finalement, il y répond

lui-même. J'ai en effet tenu à distinguer problématisation et problématisation, selon que l'on peut résoudre le problème en en appelant à des conditions déjà là (cas du médecin qui diagnostique une maladie connue) ou que l'on doit découvrir et d'inventer des conditions inconnues (par exemple dans le diagnostic d'une maladie nouvelle...). Évidemment il ne s'agit là que des degrés dans un continuum. Et de toute façon – comme Michel Le Du le souligne lui-même – dans les deux cas, un appel à la schématisation, un « voir comme » est nécessaire. Simplement, il ne concerne pas le même niveau d'analyse. La problématisation exige de voir le problème, semblable à des cas exemplaires de même type (cas du diagnostic de la grippe), tandis que la problématisation exige de voir comme semblables certains problèmes de types différents. Même si c'est un exemple d'échec, je citerai volontiers l'hypothèse de l'éther comme un « voir comme » qui met en relation la problématique du son et celle des ondes électromagnétiques, l'éther étant alors (pensait-on) aux ondes électro-magnétiques ce que l'air est au son. Évidemment, il est des cas encore plus difficiles, lorsque la problématisation met en cause le paradigme lui-même, comme c'est le cas avec Einstein par rapport à Newton. Mais même ici, on pourrait sans doute voir à l'œuvre des opérations de métaphorisation. Le « voir comme », la métaphorisation, la modélisation, sont bien les opérations de la pensée inventive, comme l'a développé Michel Meyer³. Ce qu'il faut bien comprendre c'est que l'enseignement des sciences, de l'école à l'université, est confronté à ces trois types de situations. La dernière n'est pas en reste puisque s'approprié quelque chose de la biologie exige de dépasser le vitalisme ; ou quelque chose de l'électricité, de dépasser le mécanisme.

Entre naïveté empiriste et naïveté réificatrice ?

La troisième question de Michel Le Du concerne les principes d'une pédagogie bachelardienne : « comment éviter aussi bien la naïveté empiriste » qui ne distingue pas le modèle du vécu et la naïveté réificatrice qui hypostasie le modèle ? ». La réponse appellerait un long commentaire, car c'est à cette question que nous travaillons depuis plus de vingt ans au CREN, avec une équipe de didacticiens. La pédagogie bachelardienne n'est évidemment pas une pédagogie de la continuité pour la bonne raison que toute science est contre intuitive, qu'elle doit rompre

avec l'opinion et le sens commun. Mais cette rupture n'est pas une coupure, comme le voudrait Althusser. La synthèse, la continuité/rupture, Bachelard la pense dans le cadre d'une psychanalyse de la connaissance, comme une problématisation des représentations. Il en donne un exemple au Chapitre XI de *La formation de l'esprit scientifique*, avec l'enseignement des lois de Kepler. Il montre comment la valorisation des formes simples (ici le cercle) fait obstacle à la compréhension de l'ellipticité des trajectoires des planètes⁴. Mais comment détruire cet obstacle ? Bachelard évoque trois stratégies successives : a) la rhétorique de la suggestion qui reste sur le plan des images et tente de compenser la survalorisation du cercle par celle de l'ellipse : c'est une pédagogie du « pourquoi pas ? ». À l'ellipse comme cercle mal fait, on oppose le cercle comme simplification de l'ellipse dans le cas où les deux foyers coïncident ; b) l'intégration rationnelle qui déplace l'accent de la figure singulière au système en faisant apparaître le cercle ou l'ellipse comme des cas particuliers d'une famille de courbes, dans le cadre algébrique (les équations du second degré) ou géométrique (la géométrie projective). Ainsi « la généralisation objective est une évocation des images particulières⁵ » ; c) l'inversion de l'ordre constructif qui effectue un va-et-vient entre les lois de Kepler sur l'ellipticité des trajectoires et la loi de la gravitation de Newton. On peut certes passer de la troisième loi de Kepler à la loi de la gravitation universelle : si les planètes sont elliptiques, alors cela implique que les corps célestes s'attirent en raison de leur masse et en raison inverse de leur distance. Inversement, c'est la loi de la gravitation qui est la raison de l'ellipticité des trajectoires des planètes.

Bachelard ne descend pas jusqu'aux formules didactiques, mais on comprend qu'une telle problématisation des représentations nécessite l'invention de dispositifs tels que le débat scientifique ou la situation-problème. Disons que deux naïvetés sont à éviter : l'idée d'une « magie de la situation » qui conduirait les élèves à réinventer tout seuls les lois de Kepler si on leur propose une situation-problème adéquate ; et l'idée symétrique qu'il suffirait de leur faire manipuler mathématiquement les lois de Kepler pour qu'ils se les approprient. Quant au danger d'hypostasier le modèle, il existe moins si ce modèle est reconstruit par les élèves, s'il est confronté à des modèles plus puissants comme ici celui de Newton et enfin si l'on prend en compte les phénomènes des perturbations.

MARIE COQUIDÉ

J'en viens à présent au dialogue avec Maryline Coquidé que je remercie tout particulièrement pour la remarquable synthèse de mon ouvrage qu'elle effectue en soulignant toujours les points que j'estime les plus saillants et en se faisant l'écho de mes interrogations pédagogiques les plus vives.

Problématisation et savoirs empiriques

Maryline Coquidé s'interroge à juste titre sur le statut donné aux connaissances empiriques par des philosophes du problème résolument anti-empiristes. Il est vrai que l'empirisme constitue, pour chacune de ces théories, une sorte de repoussoir. Dewey défend une conception de l'expérience qui est un mixte de réception et de projet contre la passivité du sujet empiriste, modelé par son environnement. Quant à Bachelard, il ne cesse d'opposer la problématisation à l'inventaire, l'explication à la description. Il comprend la problématisation comme une pensée à deux dimensions dialectisant toujours les faits et leurs raisons, à la fois contre une pensée unidimensionnelle (la simple énumération des faits) et contre une pensée à trois dimensions qui a tendance à confondre la carte et le territoire. Il en est de même chez Deleuze et chez Meyer. Au début de son texte, Maryline Coquidé rappelle l'histoire récente de l'enseignement des sciences, de la leçon de choses aux activités d'éveil et au « sens du problème ». Les quatre mousquetaires de la problématisation s'inscrivent en faux contre une pédagogie empiriste telle que celle de la leçon de choses et son primat de l'observation. S'il n'y a pas de connaissance scientifique sans problématisation, on ne peut envisager la culture scientifique – dira Bachelard – autrement que comme l'élimination de la contingence du savoir, ce qui suppose d'enchaîner toujours les faits et les raisons.

S'ensuit-il que le pôle empirique soit négligé ? Chez Dewey, la problématisation revêt la figure de l'enquête, ce qui suppose un fort coefficient de factuel. Je trouve personnellement que les exemples les plus parlants de la *Logique*⁶, sont le procès judiciaire et le diagnostic médical. Mais précisément, un procès n'est pas une simple chronique et un diagnostic n'est pas un simple inventaire. De même Bachelard insiste particulièrement sur la dialectique théorie/expé-

rience et le rapport à ce qu'il appelle la « phénoménotechnique ». L'empirisme n'est pas tenable, car le donné est toujours un construit. Mais précisément cette construction requiert tout un travail de précision, de purification des matières... etc. Autrement dit, aussi bien pour le pragmatisme de Dewey que le rationalisme de Bachelard il paraît impossible de dissocier un travail de terrain ou même de laboratoire qui serait description pure, d'un travail de problématisation. Autrement dit, ce qu'on appelle description, catégorisation, inventaire n'a pas de signification épistémologique sinon à l'intérieur d'un certain cadre et comme réponse à des questions théoriques. Évidemment, le rapport entre empirie et théorie peut-être plus ou moins serré, c'est pourquoi, dans le spectre que trace Bachelard des différentes philosophies de la science, l'empirisme est dévalorisé comme position philosophique (elle réduit la science à une « poussière de recettes ») tout en étant réhabilité comme pôle fonctionnel de la démarche scientifique, car, dit Bachelard « il est toujours bien entendu que toutes les parties d'une science ne sont pas au même point de maturité philosophique⁷. »

Problématisation et aspects sensoriels, moteurs, affectifs et sociaux ?

Maryline Coquidé a bien raison de rappeler que pour Dewey aussi bien que pour Bachelard, la problématisation n'est pas une activité désincarnée. Chez Dewey, l'enquête est une fonction élaborée de la vie envisagée dans ses dimensions à la fois existentielles, intellectuelles et sociales. Chez Bachelard, la raison est lestée d'un inconscient affectif qui nous fait rêver le monde avant de pouvoir le penser. Et en même temps, sans cette curiosité, point de science. Les aspects affectifs et sensoriels de l'expérience sont donc ambigus et même doublement ambigus. La première ambiguïté réside dans l'idée de formation de l'esprit scientifique. D'un côté Bachelard va jusqu'à dire que nous devons devenir des robots intellectuels et même que nous devons « penser contre le cerveau », nous détacher de toutes les fixations utilitaristes, de tous nos attachements vitaux pour faire de la science. D'un autre côté, il faut bien conserver une motivation pour la science, « un intérêt désintéressé ». Cet oxymore désigne toute l'entreprise de formation que Bachelard pense dans le vocabulaire religieux de l'alchimie ou de l'ascétisme :

c'est le thème de la purification des intérêts qui va de l'étonnement naïf pour les curiosités à la passion de la recherche, en passant par le dogmatisme de celui qui vient tout juste d'apprendre et croit savoir. Il faut bien l'avouer, cette démarche de psychanalyse de la connaissance est bien difficile à réaliser en classe et le travail sur les obstacles va rarement jusqu'à la prise en compte des racines affectives, de leur « coulée d'instincts », comme disait Bachelard. Il arrive souvent que les obstacles soient réduits à leur dimension intellectuelle et compris seulement comme des théories erronées ou des préjugés.

La deuxième ambigüité réside dans la condamnation d'une pédagogie du sensible qui pense que l'on peut aller directement de la sensation au savoir (Bachelard est particulièrement critique contre la leçon de choses et contre la pédagogie intuitive de l'École Nouvelle), associée à une réhabilitation du sensible dans une éducation à l'imaginaire. Un peu comme si l'obstacle épistémologique était l'envers d'une « hormone de l'imagination ». D'où les deux directions complémentaires, mais rigoureusement opposées de la science et de la poésie.

Quant à la dimension sociale, les deux auteurs l'envisagent un peu différemment. Dewey pense plutôt l'intégration de l'enquête dans une perspective socio-politique, perspective qui est très actuelle dans l'horizon d'une démocratie délibérative ou même participative. Bachelard développe, quant à lui, l'idée d'une coopération dans la cité scientifique même, entre chercheurs. Il la pense précisément comme partage d'une problématique. Didactiquement, cela peut se traduire par le débat scientifique en classe, à condition de penser l'accord comme une adhésion intellectuelle, « une communion rationnelle » disait Bachelard et non pas simplement comme un consensus de type politique, à base de compromis. En ce sens, la problématisation collective va de pair avec l'objectivation. C'est la problématique du *cogito* discursif : le travail collectif n'est productif que si chacun exerce sa vigilance. Il n'y a pas de *cogitamus* sans *cogito* individuel. Dire « nous pensons ceci » c'est dire que chacun a bien pris sa part dans la construction et la solution du problème. Il y a chez Bachelard une véritable dialectique de l'intra et de l'intersubjectif fondé sur la métaphore de l'école qui articule le dialogue interne entre maître et disciple en moi-même (l'esprit est école) et le dialogue externe entre chercheurs ou élèves (tour à tour maître et élèves dans la discussion).

Problématisation, curriculum, dispositifs didactiques

Il n'est pas facile d'envisager la question du curriculum à partir des problématiques étudiées. Il n'y a guère que Dewey qui la traite explicitement. Le pluralisme voudrait que l'on puisse l'aborder avec la triple perspective envisagée par Ross. Pour Dewey, la rencontre de l'expérience de l'enfant et de l'expérience de l'humanité déposée dans les programmes exige un curriculum ouvert permettant de ménager des aires d'expérience. Trois réflexions à cet égard.

D'abord il me semble qu'une certaine dose de pédagogie du projet peut se loger, même dans le secondaire, dans les formules transversales comme les travaux personnels encadrés par exemple ou choses semblables ; peut-être également dans les « éducations à ». Mais évidemment, Dewey reconnaît que plus on avance dans le curriculum et plus il devient difficile d'articuler les préoccupations des élèves aux contenus programmatiques. C'est pourquoi je pense en effet qu'il est également nécessaire d'organiser aussi certaines parties du curriculum autour d'objectifs – obstacles pour reprendre la formule de Jean-Louis Martinand. Mais cela exige d'effectuer – comme le disait Jean-Pierre Astolfi⁸ – une « toilette épistémologique des programmes » autour des quelques concepts fondamentaux qui y figurent bon an mal an. Ce sont ces concepts clé (généralement associés à des obstacles) à propos desquels il est nécessaire d'élaborer des dispositifs d'apprentissage plus cadrés de type situation-problème ou débat scientifique. Les dispositifs élaborés par J.-P. Astolfi et Brigitte Peterfalvi⁹, comme ceux élaborés par l'équipe de Christian Orange me paraissent relever de ce type¹⁰. Il importe de dire, de manière complémentaire, que tous les savoirs ne sont pas forcément liés à des obstacles. Autour des concepts clés, il y a de l'information qui peut s'apprendre de manière beaucoup plus aisée.

La troisième réflexion est que si l'on pense objectifs-obstacles il ne faut pas craindre de revenir d'année en année sur les mêmes concepts fondamentaux, même si on peut le prendre à des niveaux de formulation différents. Bachelard qui pensait à la résistance des obstacles prônait une pédagogie « récurrente » revenant sur des conceptualisations mal faites. Évidemment cela suppose qu'à chaque fois on prenne la peine d'identifier ce qui reste d'obstacles à détruire.

YVES MATHERON

J'en viens à présent au questionnement d'Yves Matheron qui s'attache d'emblée aux implications anthropologiques et didactiques qui sous-tendent une philosophie du problème.

La perspective anthropologique

Elle est en effet fondamentale. Dans un ouvrage ultérieur¹¹, j'ai avancé l'idée que nous vivons désormais dans un monde problématique et qu'il fallait désormais y préparer les jeunes générations. Ce qui ouvre des questions pédagogiques difficiles. Il faudra bien que l'école s'y confronte. Je ne peux que saluer les recherches didactiques comme la théorie des situations qui se centrent résolument sur la notion de problème. Je note cependant la polysémie des notions comme celle de situation problème que j'ai explorée jadis¹². Je vois également les dégâts opérés quand cette même notion se banalise, ce qui est – hélas – inévitable, surtout dans le monde de l'éducation. Retrouver le sens du problème, au-delà ou en deçà de ces phénomènes de banalisation, est ce qui motive cette recherche sur les philosophies du problème. Mais je reste ouvert à la pluralité des formes pédagogiques et didactiques que peut prendre la relation entre apprentissage, savoir et problème, lorsqu'elle est travaillée avec un minimum de rigueur, en particulier lorsque la dimension épistémologique de l'entreprise est clairement assumée. D'ailleurs les quatre philosophies du problème étudiées invitaient à ce pluralisme.

La problématisation entre compétence générale et connaissance du domaine

Yves Matheron souligne à bon droit les différences d'approches entre Dewey et Bachelard. Dans mon ouvrage j'ai tenté une comparaison systématique qui fait apparaître bien des convergences, parfois inattendues entre ces deux auteurs, mais qui laisse subsister une véritable opposition sur la question du rapport entre la vie et la science. De mon point de vue, Dewey sous-estime le hiatus entre les problèmes de la vie quotidienne et les problèmes de l'école. Je pense, pour parler comme Bachelard, que la science n'est pas « le pléonasma de l'expérience », même si cette

thèse aurait sans doute besoin d'être nuancée selon les disciplines, les traditions de recherche et même les objets d'études. N'est-il pas remarquable que toute une tradition sociologique récuse aujourd'hui l'idée même de rupture épistémologique ? Je vois bien qu'apprendre les mathématiques ou les sciences exige très souvent de contrarier l'intuition. Je ne suis pas certain qu'il en aille tout à fait de même pour toutes les disciplines et que la distinction entre concepts quotidiens et concepts scientifiques s'impose partout avec la même rigueur. Voilà pourquoi je ne tranche pas entre l'idée d'une compétence générale à problématiser (Dewey, Meyer) et une compétence régionale (Bachelard, Deleuze) en fonction des connaissances du domaine. Sur ce point, la thèse de Deleuze articulant une dialectique des problèmes (une sorte de compétence générale) à une analytique des problèmes (qui entre dans les spécificités des domaines de savoir et d'expérience) me paraît une idée à creuser¹³.

L'imagination scientifique

Concernant les deux pôles de la science et de la poésie que Bachelard oppose comme deux voies divergentes, on est toujours tenté d'objecter que la problématisation scientifique requiert sa part d'imagination. Il me semble qu'il faudrait alors distinguer imagination et imaginaire. Il y a certes toutes sortes de rêveries qui accompagnent l'invention scientifique (comme celle qu'évoque Yves Matheron à propos d'Einstein), mais ces images ont-elles véritablement une fonction heuristique ? Le rôle de la psychanalyse de la connaissance, chez Bachelard, est précisément de détruire les pesanteurs qui immobilisent la pensée, et ces pesanteurs sont dues essentiellement à l'emprise de l'imaginaire, au point quelquefois de barrer la route de la science, comme c'est le cas avec le feu. Il est vrai que renoncer à une science du feu pour une théorie de la combustion requiert chez Lavoisier un acte d'imagination : il lui faut se détourner de la phénoménologie de premier aspect pour chercher les analogies entre la rouille et le feu du foyer, bref il lui fait imaginer un feu sans flamme. Il est donc bien difficile de savoir à l'avance quelles images, quelles analogies vont s'avérer fécondes. Ce que veut dire Bachelard, c'est que l'imagination scientifique exige un travail cathartique, une purification de l'imaginaire. Autrement dit, en science, il ne faut

pas se fier aux images ; ce n'est que par une critique des images que la métaphore peut devenir modèle.

La pensée de Deleuze

Yves Matheron s'étonne de l'importance accordée à la pensée de Deleuze dans cet ouvrage sur la problématisation. La notion de problème occupe pourtant une place considérable dans sa première philosophie, autour des années 1968¹⁴. Qu'est-ce que Deleuze apporte à l'idée de problématisation ?

Essentiellement quatre enseignements. C'est d'abord une théorie du sens qui permet de rendre compte de cet espace d'examen que constitue la problématisation. Deleuze nous permet de comprendre le problématique comme l'espace du sens et comment la problématisation effectue une dialectique de déconstruction et de reconstruction dans cet espace. C'est ensuite l'idée, anthropologiquement décisive, que nous sommes désormais sortis d'un mode platonicien dans lequel la question « qu'est-ce que ? » (qu'est-ce qu'un homme, une femme, la famille, le mariage... ?) appelait une réponse claire en termes d'essence. Désormais les idées platoniciennes sont devenues des problématiques : celle du genre, de l'articulation entre alliance et filiation... Troisième apport : celui d'une critique en règle de l'image dogmatique de la pensée que Deleuze décline en huit postulats et qu'il oppose à une pensée du problème. Cette image dogmatique est largement issue de l'école : privilège de l'erreur sur le sens, découpage du savoir en propositions sans référence à des problèmes (ce que J.-P. Astolfi dénonçait déjà), répartition du travail entre le maître qui formule le problème et l'élève qui doit le résoudre, privilège du savoir sur l'apprendre... Bref, l'école (et les médias avec elle) véhicule une image infantilissante de la pensée. J'avoue que le chapitre III de *Différence et répétition* intitulé « L'image de la pensée » constitue la critique la plus virulente de la scolastique que j'ai jamais lue. Venons-en enfin au quatrième apport de Deleuze, celui de modéliser la construction même du problème. J'ai tenté de montrer que Deleuze travaille deux modèles différents. Le premier modèle (philosophique) est issu de la lecture qu'il fait de Leibniz et de Bergson et surtout de Gilbert Simondon. La problématisation y apparaît ainsi comme un processus d'actualisation du virtuel par différenciation et transduction. Ce que

Deleuze commente par les images de l'amour (qui fait proliférer les séries) et de la colère qui les fait interférer. N'éprouve-t-on pas, quand on écrit un article, ce moment béni où la problématique « prend », où les questions interfèrent et finissent par se nouer ? L'autre modèle est mathématique. Deleuze voit dans le calcul différentiel un paradigme possible pour la problématisation. Problématiser c'est « comme » identifier les singularités d'un problème et construire les équations différentielles qui les déterminent, l'intégration correspondant alors à la résolution du problème. Je comprends que l'interprétation que fait Deleuze des recherches de Galois, d'Abel ou de Lautman¹⁵ puisse laisser perplexe le mathématicien ou le didacticien des mathématiques. Pour ma part, comme je ne possède pas cette culture, je retiens seulement l'idée que Deleuze prend le calcul différentiel pour modéliser en quelque sorte la sortie du platonisme, la transformation des essences en problématiques, d'où cette expression quelque peu énigmatique « dx c'est l'idée » !

Le dilemme du Menon

La référence au dilemme du *Menon* et la critique de la confusion qui le sous-tend entre savoir de la question et savoir de la réponse est évidemment essentielle. Les quatre philosophies du problème le dénouent dans le même sens en exhibant en quelque sorte le savoir caché dans la question, sans lequel il ne peut y avoir véritablement de recherche. La recherche tient, en effet, à la possibilité d'anticiper la forme et la matière de la réponse et même le contenu de la solution, sans toutefois posséder encore cette solution. Poussons aux limites de la métaphore de la clé, si insistante dans l'imaginaire de la recherche. J'ai perdu mes clés. Cela signifie que je n'ai pas la réponse à la question que je pose : « mais où ai-je mis mes clés ? ». Mais cette question enveloppe un certain savoir : je sais qu'il s'agit de mes clés, que je les ai perdues, qu'il est donc question, non de la forme ou de la couleur de mes clés, mais bien de savoir où elles sont (problème de localisation) et que donc mon problème sera résolu quand j'aurai répondu, au sujet de mes clés (anticipation de la matière de la réponse) à la question « où ? » (forme de la réponse). On peut traduire tout ceci en disant que l'anticipation matérielle concerne le sujet du jugement (de quoi ou de qui il est question), que

l'anticipation formelle concerne le prédicat (qu'est-ce qui précisément est en question) et que les hypothèses anticipent le jugement complet. La copule, le « est » qui relie sujet et prédicat, désignant – comme le souligne Dewey – l'ensemble des opérations du processus de problématisation aboutissant à la proposition finale, par exemple « mes clés sont sur le comptoir du bar ». Cette fonction anticipatrice de la question est ce qui permet de m'orienter dans la pensée, de conserver le fil conducteur de la recherche et de faire des hypothèses du type « c'est hier soir au bar que je les ai perdues, ou peut-être les ai-je laissées dans ma voiture... ». On peut certes avoir quelque réticence à parler de problématique pour un exemple aussi trivial que la recherche de clés, mais finalement, il y bien quelque chose de cet ordre qui se produit quand dans un article, on procède à l'examen d'une question en ancrant ce questionnement dans un espace théorique qui constitue une structure anticipatrice déterminant à quelles conditions la réponse aura des chances d'être valable.

Trancher ainsi le dilemme du *Menon* ouvre en tout cas toute une problématique didactique. Comment aider l'élève à traiter le problème sans faire le travail à sa place ? Comment « l'aider à faire tout seul » selon la belle formule de Maria Montessori ? J'ai l'habitude de dire que la zone d'intervention magistrale se situe entre l'effet Topaze et l'effet Sphinx. On voit bien que la maïeutique socratique est tributaire d'un effet Topaze car c'est Socrate qui souffle au petit esclave la bonne hypothèse : pour construire un carré double d'un carré donné, il faut opérer sur les diagonales. Mais inversement, quand aucune anticipation de la réponse n'est possible, le problème se change en devinette à l'avantage du Sphinx, le plus souvent ! C'est pourquoi nous travaillons au CREN sur l'idée « d'inducteur de problématisation » en recherchant, pour chaque problème posé, quels types d'anticipations fournir pour que l'élève puisse s'orienter dans la pensée sans qu'on lui souffle pour autant la réponse.

Je sais bien que c'est également à cette tâche que travaillent les didacticiens et en particulier autour de la théorie des situations. La conclusion finale de mon ouvrage – un peu maladroite je le reconnais bien volontiers – avait l'air de les exclure, en focalisant la critique sur des courants, dits d'apprentissage par problèmes, qui me paraissaient – eux – manquer de consistance épistémologique en réduisant la problématisation ou plutôt la résolution de problème à sa dimension psychologique.

En terminant ces réponses, je voudrais renouveler mes remerciements à mes recenseurs pour leur lecture patiente d'un ouvrage dont je reconnais volontiers le côté un peu aride. Leurs questions et leurs objections m'ont fait penser et continuent à nourrir mes propres interrogations.

NOTES

1. Wittgenstein, L. (1969 -1951). *De la certitude*. Paris : Gallimard.
2. Laudan, L. (1977). *La dynamique de la science*, Bruxelles : Mardaga.
3. Meyer, M. (1979). *Découverte et justification en science*. Paris : Klincksieck.
4. Bachelard, G. (1970 -1938) *La Formation de l'esprit scientifique*. Paris : Vrin.
5. *Ibid.*, p. 236.
6. Dewey, J. (1993 -1938). *Logique. La théorie de l'enquête*. Paris : PU.
7. Bachelard, G. (1970 -1949). *Le Rationalisme appliqué* (p. 4-7). Paris : PUF.
8. Astolfi, J-P (1992). *L'École pour apprendre*. Paris : ESF.
9. Astolfi, J-P., & Peterfalvi, B. (1997). Stratégies de travail des obstacles : dispositifs et ressorts, *Aster*, 25.
10. Orange, C. (2012). *Enseigner les sciences. Problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe*. Bruxelles : de Boeck.
11. Fabre, M. (2011). *Éduquer pour un monde problématique. La carte et la boussole*. Paris : PUF.
12. Fabre, M. (1999). *Situation-problème et savoir scolaire*. Paris : PUF.
13. Deleuze, G. *Différence et répétition*, *op. cit.* (p. 184-186 et p. 273).
14. Avec les ouvrages majeurs avec *Différence et répétition*, *op. cit.*, qui constitue la thèse de doctorat de Deleuze et (1969) *Logique du sens*. Paris : Minuit.
15. Probablement inspirées du livre de Jules Vuillemin (1962). *La philosophie de l'algèbre*. Paris : PUF.