

Didactique des mathématiques et engagement épistémique subversif dans la recherche-action de Guy Brousseau

Raffaele Cariati

L'article suivant est une traduction et adaptation en français du texte « Didattica e ricerca-azione in Guy Brousseau » publié en ligne par l'auteur sur « La Scienza espressa » le 13-02-2026 consultable à l'adresse suivante

<https://scienzaexpress.it/2026/02/didattica-e-ricerca-azione-in-guy-brousseau/>

Au sein du paysage de la recherche en Didactique des mathématiques, Guy Brousseau est apparu comme une force à la fois puissante et agissante, rebelle permanent d'une créativité extraordinaire, qui a ouvert une brèche dans un monde académique alors – et encore largement – replié sur lui-même. La chaleur du pédagogique existait déjà ; avec Guy Brousseau, les conditions sont réunies pour en articuler la dynamique à la rigueur de la *didactique*, entendue non seulement comme une pratique concrètement liée à l'acte d'enseigner, mais aussi comme une science née d'une exigence de réflexivité sur l'enseignement lui-même, étudiant méthodologies, dispositifs de conception et stratégies selon une logique de la complexité. Il a ainsi contribué à définir un champ scientifique-disciplinaire doté d'un objet, d'une méthode, d'une fonction générative propre et d'une identité critique clairement affirmée. Il a donné naissance à une nouvelle écologie ainsi qu'à une épistémologie renouvelée du savoir mathématique, trop souvent considéré – à tort – comme le refuge ultime de l'objectivité. Dans ce cadre, où les mathématiques sont fréquemment représentées comme un *hortus conclusus*, à l'abri des dynamiques des conflits sociaux, l'œuvre de Brousseau traverse la seconde moitié du XXème siècle non seulement comme un corpus rigoureux à l'articulation de la pédagogie, de la didactique et des mathématiques, mais aussi comme un véritable acte d'engagement épistémique.

Subvertir par l'observation, la recherche et l'enseignement

Brousseau fut à la fois un militant et un théoricien. Il a été davantage reconnu à l'échelle internationale que locale. Militant, il le fut notamment en fondant, en 1964, le COREM (*Centre pour l'Observation et la Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques*) au sein de l'école primaire Jules Michelet à Talence, près de Bordeaux. Le COREM avait pour objectif de constituer un incubateur de connaissances didactiques, fondé sur la synergie entre la recherche académique et un terrain d'observation attendant, constitué d'expérimentations contrôlées menées à l'école Jules Michelet. L'engagement de Brousseau réside dans le courage d'avoir rassemblé cette avant-garde, qui le situe non seulement comme un acteur engagé au sein des institutions, mais également sur le terrain même des contenus mathématiques. Une part importante de ses travaux en recherche-action a été consacrée à la remise en question des algorithmes de multiplication et division pour des

raisons ergonomiques : « C'est scandaleux que le calcul oral ne fonctionne pas comme la numération écrite ! Il faut intervenir ! », confiait-il à son ami et collègue Joël Briand quelques semaines avant sa disparition, survenue le 15 février 2024, témoignage d'un esprit qui n'a jamais cessé d'interroger et de réviser ses positions.

La recherche-action conduite au COREM ne constitua pas seulement une expérimentation didactique d'avant-garde, mais également une forme de résistance face à la reproduction des privilèges d'accès aux compétences scientifiques. Brousseau comprend très tôt que la « mort de la pensée » advient lorsque les mathématiques sont réduites à une performance, à un simple calcul algorithmique vidé de sens. Sa subversion commence ici : restituer à l'élève le droit au sens. La création du COREM est l'une des actions les plus concrètes de son engagement.

Pendant des décennies, Brousseau a animé un laboratoire permanent où chercheurs et enseignants travaillaient sur un pied d'égalité. Cette structure n'avait pas comme finalité l'élaboration de théories abstraites détachées du terrain, mais l'observation des processus réels d'apprentissage des enfants. Le choix de travailler dans des écoles publiques et des classes hétérogènes souligne sa volonté de lutter contre une pédagogie des *élites* et d'élaborer une méthodologie capable d'inclure surtout les élèves en difficulté en mathématiques, transformant l'erreur en instrument fondamental de connaissance plutôt qu'en facteur de stigmatisation.

Il fut également un théoricien, en tant que précurseur de la Didactique des mathématiques, contribuant – grâce à sa théorie des situations didactiques (TSD) – à la structuration de son corpus, en synergie avec la théorie des champs conceptuels de Gérard Vergnaud et la théorie anthropologique du didactique d'Yves Chevallard. Il fut enfin un militant épistémique, dans la mesure où il n'a jamais cessé de s'interroger sur les modalités de diffusion de ses travaux, ailleurs et au-delà des périmètres et des frontières tracés par l'institution académique.

La théorie des situations didactiques et le contrat didactique : exercices de liberté et de responsabilité

Le cœur de la théorie des situations didactiques réside dans la situation adidactique. Mais que signifie apprendre en situation ? Le projet de l'élève consiste à apprendre à apprendre. Le maître doit ainsi provoquer les adaptations souhaitées à travers un choix précis de situations à proposer : « L'enseignant n'a pas pour mission d'obtenir des élèves qu'ils apprennent, mais bien de faire en sorte qu'ils puissent apprendre. Son rôle n'est pas de veiller à leur apprentissage, qui demeure au-delà de son contrôle, mais de créer les conditions qui rendent cet apprentissage possible » (Chevallard 1986, p.39) contribuant ainsi à nourrir le modèle fondé sur les constructions théoriques du contrat didactique et de la situation adidactique. Le contrat didactique désigne l'ensemble des droits et des devoirs des élèves et des maîtres à l'égard du savoir mathématique. Des règles explicites et, surtout, implicites, régissent ce qu'il est légitime de faire ou de ne pas faire relativement à ce savoir. Le concept naît de l'étude de l'échec électif en mathématiques, qui ne relève pas d'une incapacité intrinsèque de l'élève à apprendre, mais de contrats didactiques spécifiques : « Au cours d'une leçon visant l'enseignement d'un savoir déterminé (situation didactique), l'élève interprète la situation qui lui est proposée, les questions qui lui sont posées, les informations qui lui sont fournies et les contraintes qui lui sont imposées en fonction de ce que l'enseignant reproduit, consciemment ou non, de façon répétitive dans sa pratique d'enseignement. » (Brousseau 1980, p.127).

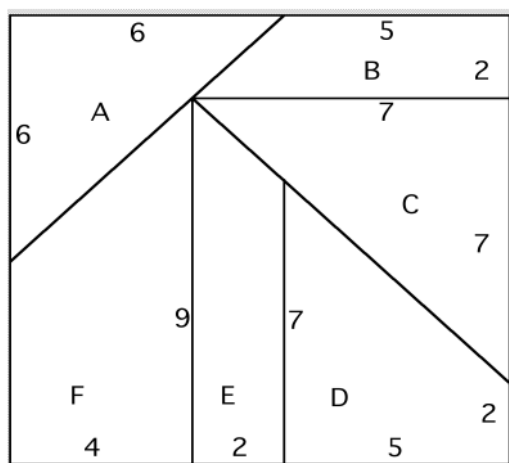
L'idée de contrat pourrait conduire à un rapprochement – de manière impropre – avec le *Contrat Social* de Jean-Jacques Rousseau, alors que des résonnances réelles existent avec certains passages présents de *l'Émile* ou *De l'éducation*, ou encore avec le concept de

reproduction, tel que l'a élaboré Pierre Bourdieu. Brousseau révèle ainsi l'ensemble des attentes implicites qui structurent la relation maître-élève. Il faut rendre explicites ces règles pour contribuer « à créer » l'école démocratique. Les élèves issus de milieux défavorisés sont les plus vulnérables face à ces fonctionnements implicites et aux effets contractuels qui en découlent. Au sein d'un système scolaire directif, le contrat, au-delà de son caractère implicite, peut être renforcé par des logiques de complaisance : l'élève identifie et intériorise les attentes du maître. L'engagement de Brousseau réside également dans son appel à des ruptures contractuelles (Cariati, 2024). L'élève doit assumer la responsabilité de son propre apprentissage (**dévolution**) qui advient à travers ces ruptures contractuelles à l'égard des objets de savoir précédemment institués.

L'apprentissage de l'élève est ainsi structuré par une situation **adidactique** orchestrée par l'enseignant. Celui-ci propose une situation dans laquelle les élèves construisent leur rapport à l'objet de savoir, ou le transforment, en réponse aux exigences du *milieu*, et non au désir de l'enseignant. Le **milieu** ne se réduit pas à l'environnement scolaire, mais il désigne l'ensemble du système d'objets avec lequel l'élève est mis en interaction pendant le processus d'apprentissage des mathématiques (Brousseau, 1988). Il constitue l'équivalent, en mathématiques, d'un système antagoniste qui pose des problèmes, crée des obstacles et des résistances que l'élève doit surmonter, et lui renvoie des rétroactions. L'élève se trouve ainsi en position d'éliminer les présupposés didactiques de la situation, de sorte que la résolution devient indépendante des attentes de l'enseignant. S'opère alors un déplacement de la responsabilité du savoir, de l'enseignant vers l'élève, lequel devient responsable de son propre rapport au savoir. Dans cette dynamique, l'élève formule des hypothèses, accepte l'erreur comme partie intégrante du processus, valide ses propres conclusions sur la base du sens et de la logique, et non de l'autorité du maître. Un geste à la fois démocratique et révolutionnaire : la vérité ne vaut pas parce qu'elle est établie par celui qui détient le pouvoir, mais parce qu'elle peut être démontrée.

Un exemple célèbre de situation en modalité adidactique est celui de l'agrandissement d'un puzzle proposé par Guy Brousseau et son épouse et collègue Nadine, aujourd'hui connu sous le nom de « puzzle de Brousseau » :

« Voici des puzzles. Vous devrez réaliser des puzzles semblables, plus grands que les modèles, en respectant la règle suivante : le segment de 4 cm sur le modèle devra mesurer 7 cm sur votre reproduction. Chaque élève devra fabriquer une ou deux pièces du puzzle. Lorsque vous aurez terminé, vous devrez être capables de reconstituer les mêmes formes que celles du modèle. »



Représentation graphique du « puzzle de Brousseau » (les nombres indiqués sur l'image correspondent aux mesures en centimètres de certains côtés des pièces du puzzle).

L'analyse de l'activité suppose que les élèves ont acquis des connaissances sur les nombres naturels, les agrandissements et le sens de la multiplication des entiers comme addition répétée. Sur la base de ces seules connaissances, il peut y avoir une rétroaction du *milieu* : les pièces ne s'imbriquent pas ou ne le font que de manière approximative. Cette situation remet alors en discussion l'applicabilité des procédures fondées sur les modèles additifs des nombres entiers. Les élèves pourront construire une règle d'invalidation et le rejet du modèle additif pourra accroître la probabilité d'une première attribution de sens à l'image d'une multiplication par un nombre rationnel (Brousseau & Brousseau, 1987). Si tout fonctionne correctement, lorsque l'élève a trouvé les solutions aux problèmes posés, il ne sait pas qu'il a produit une connaissance qu'il pourra mobiliser dans d'autres situations. Il faudra alors redécontextualiser et redépersonnaliser de manière à pouvoir reconnaître, dans ce qui a été fait, un savoir culturel réutilisable. C'est l'inverse du processus de dévolution, c'est la phase d'**institutionnalisation** : « L'institutionnalisation est, pour les élèves, la socialisation de la bonne réponse. Si l'on institutionnalise trop, trop tôt, en demandant à tous de faire la même chose de la même manière, cela n'a même plus de sens d'en discuter. L'institutionnalisation est ainsi l'aide que l'enseignant offre au bon raisonnement lors des discussions personnelles. Elle fait partie de la culture de la classe. Les autres élèves reconnaîtront qu'il s'agit du bon raisonnement, ils se souviendront qu'il en a déjà été question, l'utiliseront et cela fera autorité car il y a eu institutionnalisation », dira Brousseau lors de l'une des nombreuses réunions régulières qui se tenaient après les cours au COREM avec les collègues, enseignants et chercheurs, au cours desquelles émergeaient à chaud des considérations intenses et fines.

Un héritage culturel et politique

En rappelant le deuxième anniversaire de la disparition de Guy Brousseau, l'on pourrait certainement affirmer qu'aujourd'hui, plus que jamais, il est pertinent de continuer à étudier la TSD et de la situer dans la perspective des nouveaux défis que notre système éducatif devra affronter. La TSD est une boussole incontournable pour s'orienter vers la réalisation d'une école démocratique, car celle-ci ne le sera que si, et seulement si, elle est intellectuellement authentique. Si la liberté humaine dépend de la capacité à comprendre le monde et les transformations qui le traversent, alors fournir aux élèves les instruments culturels pour le décrypter ne relève pas seulement d'un objectif scolaire, mais également d'un objectif politique, selon les principes de précision, d'exigence et de vérité (Meirieu, 2015). À une époque caractérisée par les fake news et les populismes relayés par des figures d'autorité autoproclamées, l'appel de Brousseau à une logique de la complexité construite collectivement à travers l'expérience et la validation apparaît plus actuel que jamais. Un changement conceptuel relatif au savoir mathématique – y compris dans la gestion de son langage – à travers sa construction et sa pratique, peut constituer une condition nécessaire au maintien d'une société culturellement équitable (Brousseau, 1968).

L'héritage à faire vivre réside dans l'inspiration *brousseauienne* : ne pas former des sujets capables de « faire des comptes », mais des citoyens placés en situation de pouvoir penser. De la démocratie des intentions à la démocratie des processus cognitifs, la Didactique des mathématiques et son épistémologie expérimentale contribuent à la lutte contre les mécanismes qui entravent la mobilité sociale, en augmentant la probabilité d'un apprentissage authentique – et par conséquent une transformation, un changement – et contribuant ainsi à s'opposer de fait à l'école sélective.

Continuer à étudier la TSD de manière prismatique constitue également un héritage professionnel : il invite l'enseignant, en le libérant, à incarner sa nature d'intellectuel participatif et à adopter une posture de recherche, seule capable de résister à la bureaucratisation antidémocratique des savoirs.

Bibliographie

Brousseau G. (1968). *Structures culturelles de la société industrielle et de l'éducation*. <https://hal.science/hal-00514951v1>

Brousseau G. (1980). *Les échecs électifs en mathématiques dans l'enseignement élémentaire*. Revue de Laryngologie, 101(314), p. 107-131 <https://hal.science/hal-00582614v1>

Brousseau G. (1988). *Le contrat didactique : le milieu*. Recherches en Didactique de Mathématiques, 9(3), p. 309-336 <https://hal.science/hal-00686012v1>

Brousseau G. & Brousseau N. (1987). *Rationnels et décimaux dans la scolarité obligatoire*. IREM Bordeaux <https://hal.science/hal-00610769v1>

Cariati R. (2024). *Matematica e scienze. Quale educazione scientifica per una società democratica?* In Raimo C. (dir.), *Alfabeto della scuola democratica*, p.151-172, Editori Laterza, Roma-Bari

Chevallard Y. (1986). *Les programmes et la transposition didactique : illusions, contraintes et possibles*. Bulletin de l'APMEP, 353, p. 32-50 http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=107

Meirieu P. (2015). *Faire l'école, faire la classe. Démocratie et pédagogie*. ESF Sciences Humaines, Paris