

RECHERCHES SUR L'APPRENDRE

André Giordan

Décrire son propre parcours, même sur le plan de ses activités de recherche, tient à la fois de la mégalomanie, de la contradiction et du paradoxe. Mais tout chercheur qui veut faire (re)connaître ses idées doit toujours posséder une certaine dose de mégalo...(1) : il est beaucoup plus difficile de diffuser ses idées que de les élaborer ; sans cela, son parcours se trouve bloqué et ce dernier doit se réfugier dans quelques obscures fonctions administratives de type Doyen ou Président d'Université.

Pour répondre à la commande de Jean Hassenforder (2), nous ferons donc avec (celle-là) et exploiterons de préférence les deux autres compères (la contradiction et le paradoxe) ; elles nous paraissent comme deux approches porteuses pour affronter les défis en cours. La méthode que nous nous appliquerons..., ou plutôt la méthode que je m'appliquerai -autant ne pas hésiter à s'impliquer- est une méthode que j'emploie dans mes recherches. Elle se nomme : "analyse de situation réussie". Elle consiste à élaborer l'inventaire des paramètres qui facilitent un apprendre et à disposer ces derniers en perspective. Puis-je me l'auto-appliquer ? L'hypothèse que je formule est que devenir professeur d'université à Genève et aujourd'hui président de la Section des Sciences de l'éducation dans des circonstances plus que défavorables, au travers de détours surprenants, voire cocasses comme on le verra, peut être considéré, si ce n'est comme un succès intrinsèque ou social, du moins comme une réussite en éducation !

Itinéraires de recherche

Perspectives documentaires en éducation, n° 31, 1994

Le choix de la présentation pour ce texte est celui d'une "histoire de vie comme méthode clinique", propre aux spécialistes d'éducation des adultes (C. Josso, 1993). Les trajets de formation, il y en a plusieurs, seront questionnés et accompagnés à partir d'un travail sur la demande de formation et sur le rapport au savoir de l'apprenant. Pour tout dire, cette approche chronologique m'arrange plutôt dans le cadre linéaire d'une présentation écrite. Toutefois, au travers de ce récit surgiront un certain nombre de points forts qui, de par leurs interactions, forment la trame du réseau d'idées, certains diraient "du réseau paradigmatique" qui fonde ma pensée et ma pratique. À titre de repères, citons en prenant appui toujours sur nos deux idées mères :

- l'exploitation des situations de vie, à commencer par celles qui sont nettement défavorables,
- l'articulation de façon interactive de pratiques avec des regards théoriques,
- le souci constant de prendre appui sur des cadres contraignants pour en sortir au plus vite, que ceux-ci soient disciplinaires (priorité à la transversalité des idées) ou nationaux (travaux en partenariat ou dans des cadres internationaux divers),
- la responsabilisation d'un auteur dans le cadre d'une communauté d'individus constituant une masse critique suffisante,
- la volonté de mener à terme un projet, bien qu'approximatif, en tant que "plus" par rapport à une situation en cours frustrante,
- l'intérêt de produire des idées neuves, mais de les évaluer (en éducation, mon souci est fortement motivé par le manque d'appropriation de celles-ci au monde et aux publics),
- l'importance à mes yeux de l'éducation, bien qu'élément de conditionnement social, comme facteur de diminution de la dépendance individuelle,
- la volonté d'introduire en éducation un optimum de rigueur scientifique, sans tomber dans une objectivité stricte non exploitable au niveau d'une pratique,
- la spécificité de la recherche en éducation au travers d'outils pouvant appartenir à de multiples disciplines.

1. Tout commence par un échec

Ma carrière professionnelle en éducation résulte d'un échec. Oui ! Un échec plutôt dramatique... Depuis deux générations, ma famille était entièrement dévouée au chemin de fer. En ce début de siècle, c'était une tradition dans les familles paysannes de l'arrière-pays niçois. Quand l'un des enfants quittait la terre pour une administration d'une Côte en plein "boum" touristique, tous les autres, frères, oncles, cousins et neveux, suivaient la même voie.

Or, j'ai échoué lamentablement au concours d'entrée au chemin de fer..., j'avais 14 ans ; j'eus zéro à la dictée. Certes, c'était une dictée un peu spéciale, faite à très grande vitesse, le soir, après toutes les autres épreuves, pour constituer une sélection qui paraissait adéquate. Mais je ne m'accorde pas la moindre excuse, je n'étais pas "une lumière en classe", comme disaient mes professeurs. Plutôt cancre en français et en anglais ; à "boucler le dimanche" ou encore "ferait mieux d'aller à la pêche" comme l'écrivait avec énervement mon directeur du Cours Complémentaire Risso sur mes cahiers de notes.

Après quelques péripéties, sur les instances de ma mère qui est allée jusqu'à implorer les professeurs (3) "pour qu'ils me gardent", j'ai pu obtenir une année supplémentaire pour tenter à nouveau ma chance au concours d'entrée au chemin de fer. En tant que redoublant, je fus alors mis dans la "prestigieuse classe de 3ème A", comme on l'appelait, la classe des "meilleurs élèves", celle qui ouvrait directement sur le concours d'entrée à l'École Normale d'Instituteurs. L'École Normale était alors l'école rêvée pour tout enfant de famille ouvrière. Financièrement, les études étaient prises en charge ; les élèves étaient d'ailleurs internes et un pécule compensait les divers frais scolaires.

Cette année-là, je ne fis que quatre fautes trois quarts en dictée, cinq fautes étaient alors éliminatoires ; quelques bonnes notes en mathématiques et en grammaire me firent intégrer cette institution inespérée.

J'ai connu ainsi dans ma propre expérience, et cela est un apport irremplaçable pour un chercheur en éducation, les difficultés d'apprendre (4). J'ai même rencontré les affres d'être un "mauvais" élève, celui qu'on met au premier rang et qu'on suspecte tout le temps. J'avais, comme souvent dans ce cas-là, quelques "excuses". De

par mon milieu d'origine, je n'avais pas eu jusque-là accès à la culture reconnue à l'école. Plusieurs anecdotes significatives restent dans ma mémoire, elles prennent sens aujourd'hui. En rédaction, j'eus à rendre un devoir sur "mes états d'âmes après la visite d'un musée de peinture", or je n'avais jamais visité le moindre musée... Une autre fois, j'eus à "décrire mon roman préféré". Je n'avais lu que deux livres, les bibliothèques je ne les fréquentais pas : un sur la grande oeuvre colonisatrice de la France, un autre sur Napoléon !..

De plus, comment entrer dans les règles du jeu scolaire ? On ne me les avait jamais données, ou peut-être me les avait-on données dans des termes que je ne pouvais comprendre. Dès lors, dans les commentaires de texte, je me croyais obligé d'encenser le bien-fondé des grands auteurs. Mes enseignants m'avaient-ils dit un jour que ces brillants littérateurs pouvaient prêter le flanc à quelques critiques, et que c'était là justement le jeu... Je crains plutôt le contraire, les données les plus importantes ne sont jamais présentées à l'école, en raison de leur évidence... pour celui qui sait. Comment aurais-je pu découvrir que la farce était encore dans la forme et pas seulement dans le contenu ?...

De cette époque datent d'autres expériences de premier ordre pour un chercheur en éducation :

- la découverte de l'ennui à l'école : une suite de cours sans intérêt où l'on passe son temps à recopier inutilement un livre parce que l'enseignant nouvellement promu dans un Cours Complémentaire ne maîtrise pas le savoir à enseigner (5) ; une pauvreté de présentation parce qu'on envisage l'apprendre seulement à travers un programme découpé en chapitres et présenté de façon frontale ;

- la non-signification de certaines disciplines dans mon présent d'élève et même pour mon futur, du moins tel que je le concevais. Par exemple, mon manque d'intérêt pour l'anglais était très caractéristique : personne ne m'avait convaincu de ses apports potentiels dans un monde ouvert sur l'extérieur. Déjà, le français était pour moi une langue étrangère que je maîtrisais mal. Et puis le discours dominant de l'école était encore celui d'une France au centre du monde. De l'anglais, que pouvais-je bien en faire ? (!)

2. La découverte du métier d'enseignant

Ma réussite au concours de l'École Normale fut un soulagement pour tout le monde. Pour ma famille, j'allais acquérir un métier "stable" et "estimé". Pour moi, mon statut fut radicalement changé : de cancre, je devenais le "petit génie du quartier", celui qui allait être désormais tout le temps valorisé.

Les premières années d'École Normale se passèrent moyennement, il suffisait de suivre sans mal. L'ambiance potache était excellente, elle permettait de supporter des cours tout aussi théoriques et ennuyeux, comme ceux d'agriculture, les conférences sur le métier ou encore les lectures du *Code Soleil* qui réglementait la vie de l'instituteur. Il est vrai que nous avions des professeurs chevronnés, avec une forte personnalité.

L'École Normale m'a ainsi permis un premier contact sur le terrain avec le métier d'enseignant et avec les enfants. Constamment, nous devions vivre dans des écoles et animer des patronages obligatoires, nous devions participer à des stages de moniteurs de colonie de vacances, nous devions gravir tous les échelons des multiples brevets d'animation sportive. Rien ne nous était épargné, pas même la traditionnelle chorale qui heureusement se passait à l'École Normale de filles ou les cours d'agriculture.

L'année de Terminale, par contre, fut horrible. Un nouveau directeur fut nommé pour remettre un peu d'ordre dans la "boutique". Dans cette tâche, il y mit beaucoup de zèle et enleva du même coup les à-côtés qui rendaient le *pensum* scolaire supportable. Heureusement, le programme était plus attrayant : plus de français mais de la philosophie, donc une certaine réflexion plus significative à mes yeux, moins d'anatomie et plus de physiologie, etc., et surtout plus de responsabilités. Je réussis mon bac convenablement et j'obtins même une bourse pour devenir Professeur d'Enseignement Général Court (PEGC disait-on).

J'avais le choix entre plusieurs branches : sciences, histoire-géographie et éducation physique. La solution fut immédiate : pas question de continuer en histoire-géographie, je n'étais pas bon en français ; pas question de prendre l'éducation physique qui m'attirait beaucoup, il fallait être interne trois années encore. Je fis donc des sciences ; c'est ce qu'on appelle la vocation...

Cette bourse permettait une année en Faculté que je survolais sans difficulté. J'avais enfin compris comment travailler c'est-à-dire comment "faire plaisir" aux professeurs aux examens. De plus, je n'avais plus besoin d'étudier toutes les disciplines classiques qui m'handicapèrent. Je passai alors outre aux injonctions du Directeur de l'École Normale qui ne désirait pas voir partir ses meilleurs éléments : je décidai de présenter le concours de l'IPES (Institut Pédagogique pour l'Enseignement Secondaire) que je réussis dès la première fois. L'IPES n'avait d'institut que de nom, l'intérêt était qu'il donnait droit à une autre bourse pour finir une licence et ensuite présenter le concours du CAPES (Certificat d'Aptitude Pour l'Enseignement Secondaire) qui ouvrait la voie au professorat de lycée ou de collège.

Je réussis successivement les divers certificats de la licence avec brio. Avec la maîtrise des règles régissant les études, tout devenait facile. Je "fis" même parallèlement deux licences puis deux maîtrises et quelques certificats supplémentaires. Je me trouvais même avec du temps d'avance que je consacrai à un Troisième cycle. Un système le permettait, il se nommait le "DES", le diplôme d'études supérieures, il était le premier pas de tout chercheur. Pour moi, faire de la recherche scientifique était plutôt une consécration, enfin je participais au travail d'élaboration du savoir, avant de me consacrer entièrement au métier d'enseignant. Faire de la recherche en éducation n'était pas encore une idée partagée ! Elle ne l'est d'ailleurs toujours pas...

À mes dépens, je découvrais que la recherche scientifique était plutôt éloignée de l'image mythique que les livres et les émissions de télévision entretiennent auprès du grand public. Mes premières tâches furent les mêmes que celles de tout apprenti : on commence par balayer le laboratoire... ou presque. Pour moi, c'était la plonge, je me devais d'entretenir des aquariums. J'étais tombé dans un laboratoire de physiologie qui travaillait sur les flux d'eau et d'ions à travers les membranes ; notre animal de laboratoire était le poisson rouge (!), et pas question de faire autre chose.

Quant aux "expériences" espérées, rien de très savant à première vue : des opérations répétitives où nous enregistrions des mixtions de poissons rouges, le tout agrémenté d'un travail fastidieux de statistiques et de lectures insipides ; aucune grande perspective à vrai dire, puisque les neuf dixièmes de ces expériences portaient sur la mise au point de techniques. Et puis que de pertes de temps à attendre que ces

petits animaux veillent bien réagir. Moi, qui venais juste de sortir des grands débats d'idées, ou plutôt des grandes utopies de mai 68 (6) !

3. Mes recherches sur le poisson rouge

Une telle approche enlève rapidement certaines illusions sur les milieux de la recherche. J'aurais d'ailleurs tout laissé tomber, et ce troisième cycle, et la recherche, si je n'avais rencontré opportunément trois personnalités qui m'ont aidé à franchir ce cap difficile et dont le rôle allait être important.

D'abord, Brahim Lahlou, mon véritable "patron" comme on dit aussi dans la recherche, une personne très exigeante, mais qui savait - il le fait toujours très bien - faire partager les contraintes, sans les imposer. Il détourna immédiatement mes illusions vers d'autres horizons. Chance supplémentaire, il possédait une très grande culture. Ses prises de recul, ses mises en relations, très inattendues, étaient quelque chose de neuf pour moi. Chez aucun de mes enseignants je n'avais rencontré une telle approche. Son érudition était particulière. Il n'était pas le spécialiste d'un domaine, il rattachait toujours les moindres détails, sur lesquels nous travaillions mécaniquement, à des questions fondamentales. Progressivement et patiemment, il me fit partager une vision plus riche de la biologie, tout en m'apprenant à limiter un sujet et à trouver l'information adéquate.

Autre puits de sciences, Jean Maetz était le grand directeur du Laboratoire et l'âme de toute l'équipe ; travailleur acharné et infatigable, il suivait tout au plus près. C'était lui qui avait "exporté", comme il se plaisait à le dire, son groupe à Villefranche dans un ancien baignoire. En peu de temps, il sut regrouper autour de lui une masse critique de chercheurs et fit du Laboratoire un lieu de réputation internationale, la référence du domaine, le lieu où il fallait avoir travaillé. D'emblée, je me trouvai propulsé au sein d'une des équipes les plus dynamiques de la physiologie contemporaine.

Jean Maetz avait alors une assistante qui m'impressionnait beaucoup : Nicole Mayer était son bras séculier. Plutôt un théoricien, les questions pratiques l'ennuyaient passablement. À son contact, j'appris très vite que dans la recherche, comme en cuisine, les "trucs",

les "coups de main" prennent une grande place, qu'ils sont même déterminants.

Ce cocktail de personnalités, l'ambiance plein-travail et mi-conviiale d'une équipe très jeune, fit que progressivement je me pris au jeu. Et les premiers résultats aidant, je décidai de poursuivre l'aventure... Une question préoccupait alors les chercheurs : comment se fait-il que l'intérieur du poisson restait stable, quelles que soient les conditions où ce dernier se trouve vivre ? En effet, les analyses de sang de poissons, plongés dans des eaux de salinités différentes, montraient que la concentration en sels dans le sang ne bougeait pas. De même, si on lui injectait un liquide très peu salé, le poisson rouge reprenait son volume initial en quelques heures. Entre temps, ses urines avaient augmenté.

L'organisme du poisson, symbole du kitsch et du ringard, n'était donc pas quelque chose de simple. Le "bijou vivant", comme le nomment les Chinois, s'avère être sensible... aux variations de l'environnement. Quand son milieu varie brutalement, il se débrouille pour rester pratiquement stable. En termes plus scientifiques, l'idée était qu'il devait exister un "servomécanisme qui régulait automatiquement la quantité d'eau et de sels", comme l'écrivait Maetz, dans les rapports du Laboratoire. Une nouvelle approche, la cybernétique, développée par l'Américain Wiener dans les années 50, fournissait quelques outils pour approfondir cette hypothèse. Elle popularisait notamment le désormais célèbre "feed-back", c'est-à-dire l'idée qu'il peut exister une rétroaction.

Ce principe est très simple, pourtant il change complètement la perception du monde. Tout ne dépend pas seulement de la cause initiale. Le résultat d'une action peut rétroagir sur le mécanisme qui l'a engendré. Dans le cas du vivant, cela paraissait un peu plus compliqué mais la perspective restait inchangée. "Un centre régulateur, généralement une glande comme l'hypophyse, reçoit des afférences sensorielles -de nature nerveuse ou chimique- qui le renseignent sur l'un des paramètres du milieu intérieur -volume, pression artérielle, pression osmotique ou composition chimique. Cette évolution est détectée par un récepteur sensible aux variations de ce paramètre. Le centre régulateur, grâce à des afférences -essentiellement des hormones ou messagers chimiques- commande la modulation d'un organe effecteur qui, par les variations de l'absorption ou de l'excrétion, produira le rétablissement de l'équilibre perturbé".

Telle était alors l'hypothèse générale, encore fallait-il la corroborer. Un physiologiste américain, Homer Smith, avait proposé un début de modèle sur la régulation des sels minéraux. Mais sur l'eau, point de données ou si peu. En particulier, qui contrôle ce liquide ? L'hypophyse joue-t-elle ce rôle, comme on le supposait par ailleurs ? Si oui, quels sont ses messagers ? Existe-t-il d'autres glandes participant à cette régulation. Il fallait se mettre au travail. Première chose à faire, supprimer l'hypophyse ; ensuite injecter ses hormones et analyser les perturbations. Facile à écrire dans les livres, pas aisé à réaliser. Ce n'est pas gros un poisson rouge et l'hypophyse est très bien protégée. Une rencontre, celle de Brahim Lahlou avec Grace Pickford, allait le permettre. Cette chercheuse, de Yale University à New-Haven dans le Connecticut, avait déjà tenté l'opération chez un autre poisson plat, le *Fundulus*. Par analogie, Brahim Lahlou, toujours très méticuleux, la réussira sur notre animal, et de maître à élève, j'appris à mon tour tous les secrets de l'hypophysectomie sur le poisson...

C'est ainsi que je devins progressivement le spécialiste des échanges d'eau chez le poisson rouge (7) (!) et que je finis par ébaucher la régulation de l'eau chez ce dernier. Par là, j'apportais ma modeste contribution à la compréhension du rein et du rôle d'une hormone, la vasopressine, chez l'homme.

Peut-être vous demandez-vous pourquoi je m'appesantis sur ces recherches en sciences. D'une part, je demeure toujours, malgré mes travaux actuels, un physiologiste. Notamment, j'ai repris quelques travaux "à la paillasse" durant mon dernier congé sabbatique et je continue parallèlement à faire des synthèses sur la physiologie de la régulation ou à écrire des textes de vulgarisation sur la biologie. Cela me permet un recul certain et fondamental par rapport à mes préoccupations immédiates, et m'évite de me passionner pour certains psychodrames spécifiques à un milieu de recherche. D'autre part, ces investigations m'ont décomplexé, à la fois par rapport à une vision trop expérimentaliste ou trop statistique de la recherche. Elles m'ont fait entrer de plain-pied dans l'étude des mécanismes autorégulés qui conduisent tout droit aux approches systémiques de la complexité (8), approches dont l'éducation a tant besoin en ce moment.

4. L'éducation, le retour

Le Troisième Cycle en Sciences fini, je me voyais très mal continuer toute ma vie sur ces braves poissons, et décidai alors de revenir à l'éducation... "Le partage du savoir" me semblait être une piste d'occupation plus "utile" socialement (9). Je pris donc prétexte de quelques difficultés administratives à obtenir une bourse de doctorat d'État et entrai au CPR (Centre Pédagogique Régional) qui n'avait également de Centre que le nom. Il convenait seulement de suivre et de répéter les pratiques d'enseignants-modèles, lors de trois stages dans trois établissements privilégiés : les trois grands lycées de Nice. Aucune réflexion sur les contenus, sur l'enseignement, encore moins sur les élèves n'était envisagée, ce qui m'amena avec quelques autres condisciples à contester cette formation, à mettre sur pied d'autres activités en parallèle, notamment un stage à l'école Freinet de Vence (10), puis à entreprendre des études de psychologie et de sciences de l'éducation. Un point me préoccupait et qui paraissait totalement saugrenu à mes conseillers pédagogiques : comment les élèves apprennent ?

J'interrompis ces dernières études pour me consacrer une année entière à l'Agrégation de Biologie que je préparai à l'École Normale Supérieure de la Rue d'Ulm (11). Cela me fit découvrir Paris, une grande école avec une tradition et un monde rempli de possibilités. Sur les études elles-mêmes, je n'ai rien à signaler si ce n'est que ce ne fut que du temps perdu pour obtenir ce prestigieux passeport.

Je fus nommé l'année suivante dans un collège de la banlieue parisienne, et promu automatiquement agrégé suite à ma brillante réussite au concours, ce qui était une première pour ce collège de banlieue. J'assumai mes premières classes en m'essayant à instiller "du Freinet" dans un programme classique. Je ne voulais en aucune manière ennuyer les élèves comme je m'étais ennuyé en classe. Dans le même temps, et de façon totalement empirique, j'essayai de repérer les façons d'apprendre et de comprendre des élèves, ainsi que leurs obstacles, en discutant longuement avec eux.

Les résultats furent surprenants, au-delà de mes espérances, surtout auprès des élèves dit "difficiles", et bien sûr "en difficulté"; ces derniers se découvraient avoir des compétences non reconnues. Pour répondre à leurs immenses attentes, un club scientifique fut organisé en complément. Ils pouvaient y construire du matériel expérimental à

partir d'éléments de récupération, y faire des maquettes, même y élever des animaux et faire de petites investigations sur des questions liées à leur quotidien. Certains élèves y passèrent un nombre d'heures considérables, aux récréations et surtout le soir ou le week-end.

En peu de temps, ce club fut connu de tous dans l'établissement et même dans les alentours. Mélangeant un minimum d'autoritarisme, pas question de se "faire déborder par les élèves", avec beaucoup d'autogestion, chacun avait une responsabilité précise à assumer et, après une discussion de toutes les tâches, je n'eus aucunes difficultés avec les élèves. Bien au contraire, je crois que c'est l'expérience la plus complète et la plus satisfaisante que j'ai pu mener à bien. Par contre, j'eus de sérieux problèmes avec l'administration, elle me reprochait ma trop grande confiance : le premier prétexte qu'on m'objecta fut de ne pas faire monter les élèves en rang, ensuite de "passer trop de temps dans le collège" (!), "de m'occuper d'élèves qui n'étaient pas les miens", etc.

La venue d'un inspecteur par surprise ne tarda pas. Ma note pédagogique fut immédiatement abaissée, sanction jugée comme considérable, mais il ne pouvait faire moins pour répondre aux griefs d'une administration dépassée par le succès du club. Discrètement, cet inspecteur me donna un conseil fort utile pour la suite : "ce que vous faites sort des habitudes de l'établissement..., vous n'êtes pas toujours conforme au programme..., allez cependant voir à l'INRDP (Institut National de Recherche et de Documentation Pédagogiques qui deviendra l'INRP, l'Institut National de Recherche Pédagogique, par la suite), vos travaux les intéresseront sûrement".

L'année suivante, j'étais nommé au Lycée Carnot à Paris et engagé comme professeur-chercheur par Victor Host à l'INRDP. Victor Host, sous la direction de Louis Legrand, démarrait des innovations pédagogiques en sciences avec une série d'établissements expérimentaux dans toute la France. Mes idées et mes activités dans les classes correspondaient pleinement à leurs projets et à leur vision théoriques. Ils me considérèrent tout de suite comme leur "locomotive" et progressivement me laissèrent prendre de plus en plus de responsabilités.

Le premier travail que j'entrepris dans ce cadre fut de promouvoir la démarche expérimentale en classe, démarche que j'opposais alors aux connaissances très anecdotiques sur lesquelles se centrait alors cette discipline. Un premier pamphlet, cosigné avec Jean-Pierre Astolfi et Guy Rumelhard, parut en 1972 dans la Revue de l'APBG

(Association des Professeurs de Biologie). Il créa quelques remous dans la profession, il proposait : *Pourquoi l'autonomie des élèves en biologie ?...* Ce qui me valut d'être inspecté plusieurs fois, et chaque fois, sous des prétextes divers, je vis ma note pédagogique (12) baisser d'un point.

L'idée de ces premières investigations était de valider un travail de praticien, créateur de propositions pédagogiques par une démarche d'analyse réflexive et d'objectivation des impacts de ces pratiques. Mon projet était complètement de type recherche-action, il s'agissait de dépasser trois tendances de l'époque -ne le sont-elles pas encore ?- en matière d'enseignement :

- le discours classique reposant sur la simple application d'une norme révélée, ou au mieux, fruit d'une simple confrontation d'idées *a priori*,

- la version mouvement d'innovation pédagogique prônant l'innovation pour l'innovation, sans garde-fou type évaluation et sans théorisation,

- et la version psychopédagogique, notamment piagétienne, l'éducation découlant automatiquement de la simple application de théories psychologiques.

À partir d'une analyse de la situation d'enseignement, mes innovations (13) se devaient de prendre appui sur une évaluation des acquis des élèves et sur une comparaison avec les méthodes habituelles. Pour tenter de convaincre, j'essayais déjà de faire entrer un optimum d'observations sur ce qui se "passait" réellement en classe, en lieu et place des discussions sur ce que l'enseignant croyait faire. Autre hypothèse, il me semblait toujours prioritaire de mieux connaître les comportements, les raisonnements des élèves pour mieux enseigner. Ce n'est que dans un second temps que je me préoccuperais des représentations, au sens strict, des élèves.

Pour mener à bien ce travail, et toujours pour tendre vers une première prise de recul, je commençai à introduire des enregistrements (magnétophoniques puis magnétoscopiques) dans mes classes, ensuite des observateurs extérieurs : c'étaient d'autres enseignants ou des psychologues comme Anne Vérin. Je m'associé également à l'équipe Richard et, pendant une année complète, je fus épié dans mes moindres faire et dire par Annick Weil-Barais, Evelyne Cauzinille, Jacques Friemel et Jacques Mathieu. Le regard de psychologues pro-

fessionnels me paraissait intuitivement important, eux-mêmes rencontraient cependant beaucoup de difficultés. Rien n'était évident pour eux, habitués aux pratiques expérimentales strictes ; comment approcher les multiples paramètres qui interféraient dans la situation pédagogique ?

En 1974, sensible aux problèmes écologiques dont on commençait à prendre conscience, je situai en complément mes travaux sur l'enseignement de la biologie dans une perspective interdisciplinaire. Déjà, je ne voyais pas de solution éducative à l'intérieur d'une seule discipline et je lançai un projet sur l'éducation relative à l'environnement. Il devint l'une des principales recherches pilotes du premier programme de l'UNESCO et du PNUE (Programme des Nations Unies sur l'Environnement) (14).

Pendant ce temps, tout en continuant à travailler à plein temps au lycée Carnot et à réfléchir empiriquement sur ma pratique, j'entrepris plusieurs cursus dans des domaines extrêmement variés, par plaisir du savoir et pour compléter ma propre formation. Je fis ainsi tour à tour une licence et une maîtrise de Sciences de l'Éducation et une licence de psychologie, puis une demi-licence de philosophie pour m'inscrire à un DEA d'histoire des sciences. En parallèle, je suivais de multiples unités de valeurs en communication, en sociologie, en théâtre, en musique, en arts plastiques. Avec le recul, je crois que pendant quatre années, de 1972 à 1976, je devins un boulimique... de culture que je découvrais. Bien sûr, je privilégiais ce qui paraissait neuf et porteur, la dynamique de groupe, la pédagogie non-verbale, l'analyse institutionnelle, etc.. Je profitais d'une expérience unique, une université expérimentale, celle de Vincennes (15).

Je pus ainsi confronter mes idées éducatives avec celles de Lobrot, Lapassade, Isambert-Jamati, Ardoino, Dumazedier, Avanzini, Krametz et Hameline en pédagogie, mais également Lyotard en philosophie de l'art, Lacan en psychanalyse, tout en complétant ma formation scientifique sur les plans historique, philosophique et épistémologique au contact de Jacques Roger, Mirko Grmek, Suzanne Bachelard et Georges Canguilhem (16). Cependant, c'est avec deux enseignants très ouverts mais plus classiques, Georges Snyders, le philopédagogue de la joie à l'école et René Heller, un physiologiste reconnu internationalement, que je soutins une thèse dans le cadre d'une codirection, très difficile à faire admettre sur le plan adminis-

tratif aux Universités de Paris V (Sorbonne) et de Paris VII (Jussieu). Canguilhem et Host complétèrent le jury de thèse.

Le thème était l'enseignement de la démarche expérimentale en sciences, un livre suivit dans la Collection de Guy Avanzini, il fut reçu comme un "souffle nouveau" dans la recherche en éducation, son titre : *Une pédagogie pour les sciences expérimentales* (1978). Il eut un succès plus grand, du moins en librairie, hors de France, notamment en Suisse, en Belgique, au Québec ; de même en Italie, en Espagne et en Allemagne où il fut traduit (17).

Dans le prolongement de cette thèse, je mis sur pied, toujours sous le regard bienveillant de Victor Host et de Louis Legrand, une recherche sur les apprentissages qui fut acceptée et financée, grande innovation à l'INRP, par la DGRST puis le CNRS. Pour la petite histoire, on peut rencontrer dans l'équipe que j'ai coordonnée sur ce plan, les noms de Jean-Pierre Astolfi, Michel Develay, Gérard De Vecchi, Gabriel Gohau, Jean-Louis Martinand, Guy Rumelhard et Jean Veslin, autant de personnalités qui vont marquer d'une manière ou d'une autre la recherche pédagogique contemporaine.

Cette recherche présentait un pas nouveau, il s'agissait cette fois d'entreprendre des études plus systématiques sur les processus d'apprentissage dans un domaine : un concept (respiration, photosynthèse, chaleur, électricité, etc.) ou lors d'une démarche (démarche expérimentale, documentation, etc.). À la simple intuition des premières études, se substituent cette fois des hypothèses discutées, et une problématique formulée au préalable, en parallèle avec une analyse du contenu enseigné. Une méthodologie est également définie, elle rompt radicalement à la fois avec les recherches psychologiques et avec les simples observations de classe. Il s'agit de catégoriser par des indicateurs spécifiques les actes d'apprendre et d'enseigner, au travers d'une multiplicité de méthodes (entretiens, questionnaires, observations de classe, observations standardisées). Les résultats se veulent être cependant une aide à la décision et des instruments pour la formation des enseignants, un "modèle" pédagogique en découle (18).

De cette recherche et du travail avec l'équipe Richard vont naître les Journées sur l'éducation scientifique, aujourd'hui connues sous le nom de Journées de Chamonix (19). Dans un domaine qui n'avait pas encore d'histoire, où les résultats n'étaient ni confrontés, ni capitalisés, leur but était de créer une communauté d'innovateurs et de cher-

cheurs ; toutefois le projet n'était pas corporatiste, l'esprit en est resté inchangé. La première année, les 54 participants sont français et s'intéressent uniquement à l'enseignement primaire ou secondaire. Par la suite, des enseignants de divers pays rejoindront ces rencontres annuelles, puis ce sera le tour des médiateurs, des journalistes, des muséologues, des concepteurs, des formateurs d'ingénieurs, de techniciens ou de médecins, ainsi que des décideurs, des responsables de la communication dans des entreprises.

5. L'épopée genevoise

Ce qui devait être une fin en soi, la thèse symbole d'une reconnaissance d'une pratique réussie, fut donc le départ de nouvelles aventures qui progressivement auront pour lieu géométrique : Genève. Un an après la publication de mon livre, je reçus, par trois émissaires genevois différents, l'information que la Section de Sciences de l'Éducation de la Cité de Calvin souhaitait mieux me connaître. Une chaire de psychopédagogie des sciences était programmée dans ce lieu prestigieux en éducation où avaient travaillé Claparède, Ferrière, Bovet et Piaget.

C'était pour moi une avance totalement inattendue, tellement surprenante que je refusai une première fois. Elle tombait mal, j'avais réalisé une sorte d'équilibre (20) pertinent entre mon travail dans les classes, l'INRP, l'université (21) , mes rencontres et ma vie privée, je ne souhaitais pas le perturber. Je fus sollicité une deuxième fois ; après moult hésitations, je décidai cette fois de me rendre à Genève. Je fus convaincu par le dynamisme et le brio du président, Jean-Paul Bronckart. Il eut deux arguments décisifs : il me proposa de continuer à travailler avec mon équipe de l'INRP et de me trouver à Genève des classes et des enseignants motivés par mes travaux. Avec le recul, ma décision d'accepter fut bienvenue puisque peu de temps après Louis Legrand était démissionné de l'INRP, et moi avec...

J'arrivai à Genève pour signer mon contrat le jour de la mort de Piaget. Avec le concours de deux assistants et surtout d'enseignants, je montai aussitôt une nouvelle équipe qui reçut le soutien de la Faculté des Sciences (Professeurs Goy et Greppin). Elle prendra le nom de Laboratoire de Didactique et Epistémologie des Sciences (LDES) en décembre 1980 (22).

Depuis, cette équipe s'est démultipliée en prenant appui sur des compétences diverses et sur un réseau de partenaires ; elle s'est fait ainsi connaître tour à tour pour ses recherches, ses formations, ses médiations sur nombre de domaines aujourd'hui regroupés sous le vocable l'éducation, la culture et la communication dans les sciences, les techniques, l'environnement et la santé (23) que nous avons fait reconnaître.



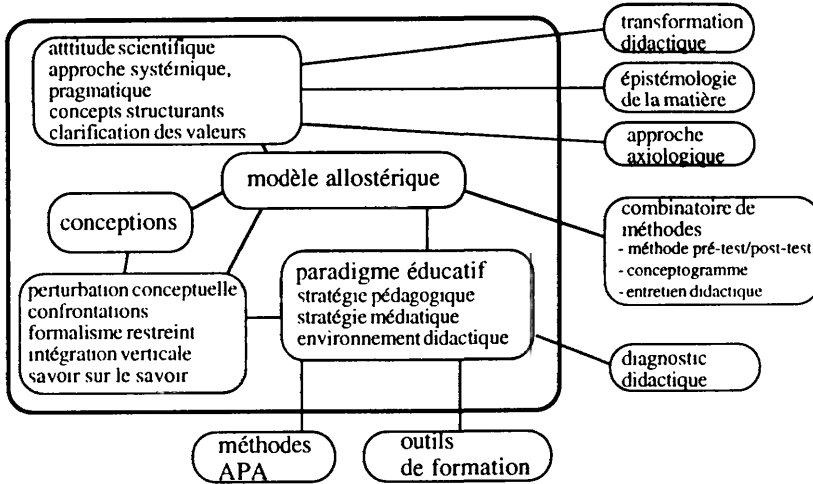
Logo du Laboratoire

Nos travaux ont pour point commun les mécanismes d'élaboration du savoir ; mais ils ne se limitent plus à l'école obligatoire. Nous travaillons aussi bien sur l'enseignement universitaire que sur le rôle des musées, des médias ou encore des associations culturelles dans l'appropriation des savoirs, et notamment sur les synergies entre ces différentes démarches.

Dans chaque étude, trois paramètres sont au centre de nos préoccupations : l'apprenant et ses conceptions, le savoir en jeu à travers un projet éducatif ou culturel et le contexte institutionnel. Une meilleure connaissance des apprenants et d'une manière générale du public, confrontés à divers savoirs scientifique ou technique a été entreprise. Surtout nous recherchons, et cela fut original, les situations, les contextes, les stratégies, les aides didactiques qui interfèrent avec les conceptions dans des apprentissages spécifiques.

De nouvelles idées sur apprendre, comprendre ou encore mobiliser le savoir ont ainsi été produites. Notamment, le *modèle d'apprentissage allostérique*, aujourd'hui plus connu sur le plan international qu'en France, traverse ces diverses études (24). En réalité, il s'agit d'un système de micro-modèles dont le projet dépasse le(s) modèle(s) constructiviste(s). Pour nous, apprendre regroupe un ensemble d'activités multiples, polyfonctionnelles et pluricontextualisées. Pour schématiser, nous dirons qu'apprendre mobilise plusieurs niveaux d'organisation mentale disparates ainsi qu'un nombre considérable

de boucles de régulation. Vouloir tout expliquer dans un même cadre théorique tient plutôt de la gageure ; et cela d'autant plus que les différents modèles constructivistes ont été produits dans des domaines très épurés.

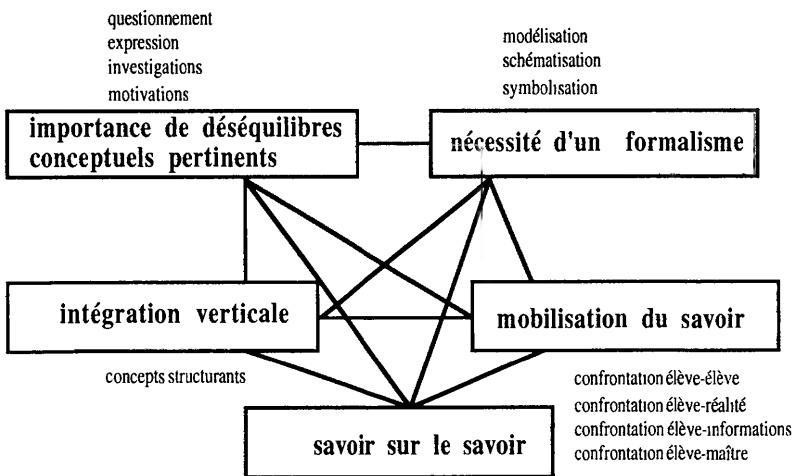


Conceptogramme des concepts didactiques produits au LDES

Par exemple, dans le cas d'apprentissage de concepts, tout ne dépend pas des structures cognitives au sens où les a définies Piaget. Des sujets qui ont atteint des niveaux d'abstraction très développés peuvent raisonner sur des contenus nouveaux à l'égal de jeunes enfants. Ce qui est en cause, ce n'est pas seulement un niveau opératoire, mais ce que nous appelons une *conception* globale de la situation, c'est-à-dire à la fois un type de questionnement, un cadre de références, des signifiants, des réseaux sémantiques (y compris un métasavoir sur le contexte et sur l'apprendre), etc. Autant d'éléments qui orientent la façon de penser et d'apprendre et sur lesquels la théorie piagétienne ou les théories cognitivistes actuelles restent muettes. De même, l'appropriation d'un savoir ne se réalise pas seulement par une abstraction "réfléchissante". Pour des apprentissages scientifiques, cette dernière peut être quelquefois déformante, le plus souvent mutante. Un nouvel élément s'inscrit rarement dans la ligne des savoirs antérieurs. Au contraire, ceux-ci représentent fréquemment un obstacle à son intégration. Vouloir tout expliquer en termes

“d’assimilation” ou “d’accommodation” tient de la gageure. Il faut envisager généralement une déconstruction simultanément à toute nouvelle construction. Pour qu’il y ait compréhension d’un modèle nouveau ou mobilisation d’un savoir par l’apprenant, l’ensemble de sa structure mentale doit être transformée. Son cadre de questionnement est complètement reformulé, sa grille de références largement réélaboree. Ces mécanismes ne sont jamais immédiats, ils passent par des phases de conflits ou d’interférences. Tout est affaire d’approximation, de concernation, de confrontation, de décontextualisation, d’interconnexion, de rupture, d’alternance, d’émergence, de palier, de recul et surtout de mobilisation.

Enfin, les différents modèles constructivistes ne disent rien ou presque sur le contexte social ou culturel pourtant fondamental : ils ne permettent pas d’inférer des situations ou des environnements favorisant l’acte d’apprendre. C’est sans doute sur ce dernier plan que le modèle allostérique ouvre une voie prometteuse : il avance un système de paramètres interactifs formulant un environnement didactique facilitateur.



Paramètres d'un environnement allostérique

6. L'optique de nos recherches

Ainsi nos recherches en Éducation, et de façon plus générale en Médiation, cherchent à éviter deux grands travers toujours très présents dans les Sciences de l'éducation. Le premier est très ancien, c'est presque son péché originel. De ses origines théologique puis philosophique, la réflexion éducative semble avoir reçu en cadeau dans son berceau les principes de compilation et d'exégèse. Pour schématiser, le premier consiste à aligner des textes pour le texte, le second à les presser pour en extraire une substantifique moelle. Les grands auteurs, du moins ceux considérés comme tels, parce que pour diverses raisons ils sont à la mode ou appartiennent à la chapelle (ou à l'obédience), sont disséqués au mot près. Dans cette entreprise, il ne s'agit nullement de répertorier de quelconques références de départ, encore moins d'établir un corpus bibliographique. Le texte est démonté pour lui-même, et de la somme doit émerger la solution aux maux. C'est la référence au livre sacré, à la relique ou encore à sa Sainteté éducative. Peu importe si le contexte a changé, Platon, Kant ou Freinet sont interrogés comme des contemporains confrontés aux problèmes actuels. Qu'auraient-ils fait face à la crise des valeurs ou dans le cadre d'une éducation généralisée à toutes les populations ?.. À eux seuls appartient la vérité, peu importe si l'on ressasse pour la vingtième fois, hier le même discours sur l'intelligence ou aujourd'hui les mêmes dires sur l'apprendre.

Le second travers des Sciences de l'éducation est plus pernicieux, il se pare des atours de la scientificité. La recherche construit rigoureusement un objet scientifique, et un seul, avec force problématiques. Ensuite, elle avance une méthodologie expérimentale cohérente, suivie d'un protocole d'étude très complet, où rien n'est laissé au hasard, pas même "le nombre et la couleur des crayons" à disposition de l'élève. Enfin, avec moult précautions discursives, l'étude avance quelques résultats, en prenant appui sur des habitudes établies -on nomme cela des normes. Sur ce dernier plan non plus, rien ne manque, pas même les pourcentages au centième près ou l'arsenal statistique ; peu importe si ce dernier porte sur des catégories aussi facilement repérables que le "rayonnement" du professeur ou "l'exhaustivité" de l'aide didactique.

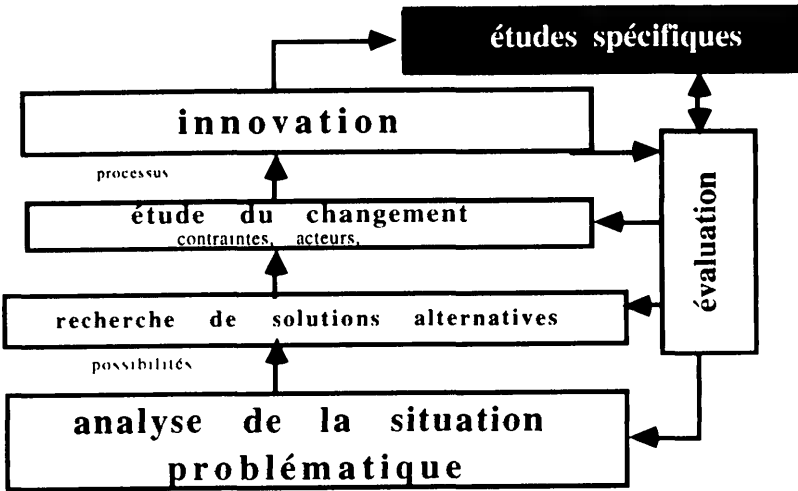
Dans ce modèle de recherche, tout se passe comme si la seule forme d'investigation possible devait se mouler sur celles reconnues

en psychologie cognitive, neuropsychologie ou psychosociologie, elles-mêmes à leur tour dépendantes du modèle dominant dans les sciences expérimentales... il y a 20 ans de cela! Le protocole, la rédaction sont ainsi travaillés, soignés, sophistiqués jusque dans leurs moindres détails. Toutefois, il y a un hic, sans doute plusieurs. Qu'étudie-t-on ? Quelle est la pertinence de ce type d'étude en matière d'éducation ? Nombre de domaines sont irrémédiablement exclus de la recherche car ne donnant pas prise à de "belles" investigations respectant les canons de la recherche supposée "pointue". Nombre de faits sont éliminés des investigations, sous prétexte que la science, celle des Comités de promotion ou de distribution des crédits, ne peut rien dire ou dit le contraire. Mais les conditions d'expérimentation ne masqueraient-elles pas les paramètres pertinents ou n'éluderaient-elles pas nombre d'interactions entre ces derniers.

Peut-on encore parler de recherche en Éducation ? N'est-ce pas plutôt une approche des réactions immédiates d'un individu face à un artefact, sans relation avec une situation de classe ou de médiation (25) ? Quelle validité ou extension -nous ne parlons pas de généralisation- peut-on accorder aux résultats obtenus dans de telles conditions ? Surtout quelle création éducative peut-on y déceler ?

Enfin, dans ce contexte de "fausse" scientificité n'élude-t-on pas une réflexion parallèle et indispensable, celle sur les valeurs. Comme si la recherche scientifique dite "pure" n'était pas aussi une recherche axiologique : ne travaille-t-elle pas par rapport à une valeur, celle de vérité ? En matière d'éducation, les valeurs interfèrent constamment avec les données scientifiques ; c'est par rapport à elles que les faits expérimentaux ont à être situés. C'est parce que certains apprentissages sont privilégiés pour telle ou telle raison que certains élèves vont être performants ou pas, ou que certains obstacles existent. Pourquoi ne pas tenter également d'explicitier le champ des valeurs, de les clarifier, de les discuter pour les prendre en compte ? (26) C'est à ce niveau que se situe un des principaux obstacles actuels d'une transformation éducative et culturelle.

Notre projet est ainsi tout autre ; certes il est plus fruste, sans doute est-ce pour cela qu'il obtient quelque intérêt auprès des praticiens. Il peut se visualiser à partir du schéma suivant :



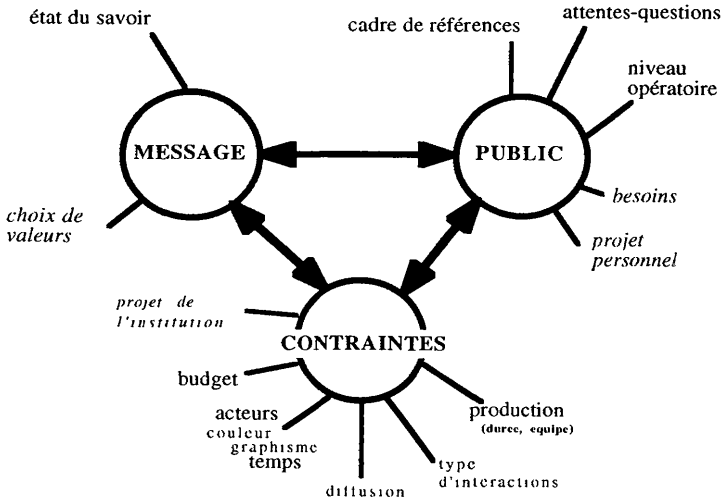
Stratégies de recherche

Notre recherche souhaite ne pas se laisser enfermer ni dans des carcans épistémologiques, on l'est déjà suffisamment de façon inconsciente, ni dans des a priori théoriques, encore moins dans des allants de soi méthodologiques. Le point de départ de notre démarche est chaque fois une analyse d'une situation éducative (ou médiatique) particulière et actuelle. Comment le savoir "passe-t-il" suite à tel enseignement ou telle médiation ? Pourquoi le grand public se sent-il encore peu concerné par tel documentaire ? Pourquoi les enfants perdent-ils leur curiosité au cours de leur scolarité primaire ? etc..

Le projet est toujours de trouver des "réponses" possibles et alternatives. Quoi enseigner d'optimal en science à des enfants de l'école primaire ? Et pourquoi ? Qu'apportent les savoirs techniques sur les plans personnel ou professionnel ? Comment médiatiser tel domaine difficile, comme la physique des particules ou l'ADN ? Comment modifier un comportement en matière de santé ? Comment développer une démarche systémique dès l'école maternelle ? Comment sensibiliser à un problème d'environnement pour des professeurs du secondaire ? etc.

De plus, avant de tenter une innovation, une étude de changement où interviennent acteurs, contraintes et processus est mise en place. En parallèle, un processus d'évaluation est instauré dès la conception,

de façon à déterminer en retour les impacts et à repenser l'innovation entreprise.



Éléments étudiés pour produire une aide didactique, ici un scénario de film

En matière de méthodologie de recherche, la priorité est mise sur une combinatoire de méthodes. Pour le recueil de l'information, nous l'utilisons de façon redondante pour faire surgir et corroborer des indicateurs : entretiens et questionnaires divers, conceptogrammes, élaboration de phrases, méthodes pré-test/post-test, observation en continu d'apprenants en situation (27). Le traitement de l'information se réalise toujours par rapport au contexte d'apprentissage. Nous privilégions de préférence les études contrastées : situations qui posent problème/ situations réussies.

Des études spécifiques sont alors, et alors seulement, envisagées en complément ; elles consistent à préciser certains obstacles repérés sur un petit nombre d'apprenants dans des situations standardisées (28). Des situations ou des stratégies différentes (utilisation de méthodes en "aveugle" ou "double aveugle") sont comparées sur des apprenants ayant le même type de difficultés, et resituées par rapport aux pratiques habituelles, etc.. Des études sur l'élaboration (29) historique du même savoir sont entreprises de façon à posséder des référents (obstacles éventuels et situations qui ont permis de les dépasser).

7. Nos projets actuels

Nos travaux actuels affinent les divers paramètres du modèle allostérique ; ils portent plus précisément sur le questionnement, la perturbation des conceptions, la schématisation, la modélisation, la mobilisation du savoir et sur ce que nous nommons le savoir sur le savoir. Afin de corroborer dans l'action les apports de ces micro-modèles, nous développons en complément nombre de recherches appliquées. Comment construire un multimédia sur la physique des particules pour tel musée ? Comment fabriquer un document lisible pour les maîtres et une exposition compréhensible pour les élèves sur la diététique? etc.(30) C'est ainsi que nous avons participé en partenariat à des productions d'expositions (Cité des Enfants, Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette, CERN, Laboratoire Européen de Physique des Particules, MICROCOSM, Services Industriels, par exemple), de musées (Musée des Sciences du Luxembourg), de livres (Peter Lang, Delachaux, Z'Éditions), d'articles de vulgarisation (*Sciences et Vie*, *Sciences et Nature*, *Sciences et Vie Junior.*), de logiciels (Olivetti, Ministère italien de l'Éducation), de multimédias (Digital), d'émissions de télévision (RAI, Télé Suisse Romande) ou de radio (France Inter, France Culture, Radio Suisse Romande) et de pièces de théâtre (Benoît Bunico, Kesako, Les Batteleurs de la Science). Nous sommes encore intervenus dans les entreprises, soit pour des audits sur la communication, des séminaires-consultations pour directeurs et cadres supérieurs sur la communication interne et externe, soit pour des productions de modes d'emploi plus lisibles, plus compréhensibles. En retour, ces études appliquées ont contribué à renouveler nos idées de recherche, notamment en matière d'intégration des savoirs.

D'autres recherches appliquées ont pour objet la production d'outils et d'environnements pour la formation des enseignants, des médiateurs et des décideurs. Nous sommes ainsi invités pour des actions de formation par de nombreuses universités et institutions en Europe, en Amérique du Nord, en Australie ou au Japon. De même, nous sommes consultés par de nombreuses organisations internationales (BIE, OMS, UNESCO, CEE, Conseil de l'Europe, OCDE et ONG - Organisations non gouvernementales -), ainsi que par des ministères, des associations nationales d'enseignants, de médiateurs, de médecins et de paramédicaux.

Pour mener à bien ces travaux, notre réseau de collaborations s'est enrichi en Europe, principalement avec les universités (Paris VII, Nice, Rouen, Séville, Louvain, Hambourg, Amsterdam, Rome, Namur), des centres de formation (IUFM et INRAP en France, IRRSEA en Italie, EN en Espagne et Allemagne), en Amérique du Nord (Universités Cornell, Berkeley, Montréal, UQAM, Québec, Vancouver), en Asie (Pékin, Tsukuba), ou en Australie (Melbourne, Sydney) ; autant de confrontations dans des contextes divers et variés.

Enfin, sur le plan de la divulgation des travaux, le réseau CECESI (Communication, Éducation, Culture Scientifiques, Industrielles) que nous coordonnons depuis plus de quinze ans regroupe des enseignants, des médiateurs, des muséologues, des chercheurs, des décideurs, des ingénieurs, mais aussi des utilisateurs des sciences et des techniques comme des industriels, des journalistes scientifiques ou des femmes et hommes de télévision ou de spectacle, etc ; en tout, plus de 2 000 correspondants dans 43 pays (31).

André Giordan

*Université de Genève
Laboratoire de Didactique et Épistémologie des sciences*

Notes

- (1) "Parlez de moi, il n'y a que ça qui m'intéresse"...
- (2) Exemple de contradiction à gérer, nous nous sentons encore jeune dans le métier pour un tel exercice, cependant pouvais-je ne pas répondre à l'attente de Jean Hassenforder, le rédacteur en chef de cette revue, qui a toujours joué un rôle pionnier dans la recherche en éducation et qui doit avoir quelques raisons de nous demander un tel texte.
- (3) Dans les années soixante, la classe de Troisième -quand ils y arrivaient- était pour les élèves des milieux non-privilegiés une fin en soi. Le Lycée, auquel ils pouvaient théoriquement prétendre ne leur était pas proposé, le redoublement non plus. Les neuf dixièmes d'entre eux entraient donc dans le marché du travail, avec ou sans brevet.
- (4) Bien que ce ne soit pas directement le sujet ici, je me permettrai un aparté sur les circonstances qui ont favorisé mes études dans un contexte économique et culturel défavorable. Petit-fils de travailleurs émigrés, fils de petits employés, vivant dans un quartier défavorisé où le français n'était pas la langue principale, j'ai quand même pu bénéficier de conditions particulières. D'abord, fils unique, j'ai reçu un suivi parental constant et par deux fois, je ne suis pas allé à l'école du quartier. Pour

l'école primaire, je fus inscrit à l'école bourgeoise proche de la Mairie, elle était une école d'application. Ensuite, même si mes parents ne m'ont pas inscrit au Lycée Masséna tout proche, le Lycée des "fils du patron", ils m'ont mis sous les conseils d'une marraine commerçante au meilleur Cours Complémentaire de Nice, celui qui avait le plus de succès à l'École Normale.

- (5) J'ai connu par la suite le même sentiment à l'université. Je ne voyais pas l'intérêt d'un enseignement où le professeur dictait son cours, un polycopié eût pu le suppléer. Je ne voyais pas non plus la pertinence d'apprendre 3 000 noms de plantes en latin, avec leur nombre de pétales et de sépales, alors que des synthèses sur l'évolution des végétaux, leur place dans ce qu'on n'appelait pas encore la biosphère paraissaient à mes yeux plus formatrices, etc..
- (6) Mon engagement politique en Mai 68 a démarré uniquement sur des questions pédagogiques. Je m'étais fait élire délégué d'amphi car je dénonçais des cours sans intérêt et parce que je prônais déjà d'autres propositions sur les travaux pratiques, l'évaluation et l'organisation des études.
- (7) Vingt ans après, je le suis resté, car aujourd'hui plus aucun chercheur ne travaille plus sur l'animal entier, on étudie les phénomènes cellulaires ou intra-cellulaires. Je continue donc toujours à être cité et consulté avec Brahim Lahlou en référence...
- (8) Je préfère appeler cela l'étude des organisations que celles-ci soit biologiques, sociales ou culturelles.
- (9) Ils continuent à me dire : "qu'est-ce que tu es allé faire dans ces recherches sur l'éducation, tu pouvais faire un brillant chercheur (sous-entendu, en physiologie)".
- (10) Ce stage me fit envisager l'éducation très différemment et je devins rapidement "frénétique" ; toutefois je fus déçu par certains aspects secondaires. Notamment, je n'appréciais pas certains rituels, comme celui de prendre le bain dans le bassin ou de dormir la fenêtre ouverte en plein hiver. De même, une référence constante au maître des lieux, et surtout un esprit de chapelle, un manque d'objectivité sur l'impact réel de ce type de pratique me semblait dommageable.
- (11) J'avais une première fois refusé la possibilité de préparer l'Agrégation à la Rue d'Ulm, possibilité qui m'avait été offerte suite à de brillants résultats au CAPES. Je considérais ce concours comme élitiste. Un an d'activités dans des lycées et un argument massue de mon inspecteur général : "être nommé à Béthune", le plein Nord pour un niçois, me firent changer d'idées.

- (12) Un certain nombre d'innovations qui m'étaient reprochées sont aujourd'hui au programme ou conseillées vivement !
- (13) GIORDAN, André (coord.). *Quelle éducation scientifique pour quelle société ?* Paris : PUF, 1978. (Trad. Italien, Espagnol, Arabe).
- (14) GIORDAN, André (dir.). *Vers une éducation relative à l'environnement*, INRP, UNESCO, PNUE, 1978 ; GIORDAN André (dir.). *Guide du maître pour l'éducation relative à l'environnement*. UNESCO, 1985 - (trad. Anglais, Espagnol, Russe) ainsi que différents textes préparatoires et consécutifs à la Conférence intergouvernementale de Tbilissi, écrits en "nègre". Les diverses consultations que je fis pour l'UNESCO dès cette date vont me permettre dès lors de sortir du seul contexte français et de mener des travaux dans des contextes divers.
- (15) En dehors, je continuais à fréquenter les multiples groupuscules, de la gauche socialiste ou communiste aux gauchistes, trotskistes, anarchistes ou maoïstes, sans jamais m'inféoder à aucun. Dans la lignée de mai 68, nous y refaisons le monde et l'éducation avait une place prioritaire. De même, je participais à de multiples groupes d'expression, de Bob Wilson au théâtre NÔ, de la bioénergie au gestuel et au corporel, sans oublier la musique non-écrite, l'expression totale ou les groupes de sexologie. En réaction à certains groupes que je trouvais faussement sérieux, je lançais des stages "d'expression farfelue" avec Danièle Tiroit.
- (16) Je ne cite ici que ceux dont les idées m'ont le plus concerné, même si j'étais parfois en opposition franche.
- (17) GIORDAN, André. *Une pédagogie pour les sciences expérimentales*. Centurion, 1978. (Trad. Italien, Espagnol, Allemand).
- (18) GIORDAN, André (dir.) - *L'élève et/ou les connaissances scientifiques* - Berne : Peter Lang 1981 - (Trad. Italien).
- (19) Un premier Colloque limité à l'enseignement de la Biologie avait eu lieu en 1974 à l'université de Paris VII où avaient été créés avec le concours de mon équipe de l'INRP des DEA de didactique.
- (20) J'ai toujours considéré un équilibre de vie plus précieux qu'une carrière... même universitaire.
- (21) Depuis 1974, en tant que chargé de cours à l'université de Paris VII, je contribuai au développement de la didactique de la biologie avec Christian Souchon.
- (22) Tout de suite, il a reçu le soutien de plusieurs institutions suisses (OFES, FNRS) et internationales (UNESCO, PNUE, UNICEF, ALESCO, BIE...).
- (23) Par exemple, chaque année dans le cadre du LDES, je continue d'organiser avec le concours de Paris VII et le concours de plusieurs institutions internationales les Journées internationales sur l'éducation scientifique à

Chamonix. Nous en sommes à la préparation de sa seizième édition. Dans le même temps, nous sommes consultés ou invités à intervenir par de nombreuses universités, institutions ainsi que par des entreprises, sur les cinq continents. Nos outils didactiques ou multimédias sont appréciés et traduits en de multiples langues.

- (24) Pour une première approche, lire GIORDAN, A. et De VECCHI, G. *Les origines du savoir*, Delachaux, 1987 ; GIORDAN, A., *An allosteric learning model*, a paper presented at Sydney meeting, Actes IUBS-CBE, 1988, revised at Moscow meeting, Actes IUBS-CBE, 1989 ; ou encore GIORDAN, André, GIRAULT, Yves et CLEMENT, Pierre ed. *Conceptions et connaissances* - Peter Lang, 1994.
- (25) Je montrerai plus loin que je n'ai rien contre les démarches de laboratoire. Je les utilise personnellement ou au travers des travaux de l'équipe. Toutefois dans l'état actuel plutôt préhistorique de la recherche en éducation, ces dernières sont toujours à situer dans une problématique qui part du terrain pour y revenir sans cesse.
- (26) Ces deux travers sont d'ailleurs conjugués aujourd'hui en recherche didactique. Nombre d'auteurs n'ont plus mis les pieds dans une classe depuis plus de vingt ans. Ils n'ont plus fait de recherches sur de vrais élèves depuis plus de dix ans. Leurs écrits sont une douce compilation d'auteurs, dont nous sommes, ce dont nous les remercions, et de théorisations abscons. La didactique risque de se perdre dans cette épistémologie de l'épistémologie de ...
- (27) Une recherche du LDES porte sur le suivi des mêmes élèves sur le même concept pendant quatre années consécutives.
- (28) Nous reconstituons des situations de classe, muséologiques ou médiatiques les plus proches des situations réelles.
- (29) Sur le plan de la démarche expérimentale (analytique ou systémique), sur le plan de la maîtrise de l'information, nous étudions même des chercheurs en sciences dans le cadre de leur propre pratique.
- (30) Des outils pour évaluer divers documents ou médias ont été réalisés. Des méthodes de production plus performantes ont été corroborées comme la conception assistée par *diagnostic-pronostic didactique*.
- (31) LETTRE CECSI (bisannuelle).

Références bibliographiques

Pour savoir plus sur le LDES

Les publications du LDES sont nombreuses et variées, plus de 200 articles, rapports ou papiers divers. Parmi, les principales, on peut citer :

- GIORDAN, André, (dir.). *Histoire de la Biologie* (2 tomes). Lavoisier, 1987 - (Trad. Espagnol).
- GIORDAN, André et DE VECCHI, Gérard. *Les origines du savoir*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1987.
- ZIMMERMANN, Marie-Louise. *Méthodes APA* (Documents de travail). LDES, 1987.
- DE VECCHI, Gérard et GIORDAN, André. *L'enseignement scientifique : comment faire pour que "ça marche" ?* Nice : Z'Éditions, 1989.
- GIORDAN, André, HENRIQUEZ, Androula et VINH BANG. *Psychologie génétique et didactique des sciences*. Berne : Peter Lang, 1989.
- FEBVRE, Michèle et GIORDAN, André. *Maîtriser l'information scientifique et médicale*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1990.
- RAICHVARG, Daniel. *Sciences et spectacles*. Nice : Z'Éditions, 1993.
- GIORDAN, André et SOUCHON, Christian. *L'Éducation pour l'environnement : mode d'emploi*. Nice : Z'Éditions, 1991.
- GIORDAN, André, SOUCHON, Christian et CANTOR, Marilyn. *Évaluer pour innover*. Nice : Z'Éditions, 1994.
- GIORDAN, André, GIRAULT, Yves et CLEMENT, Pierre. *Conceptions et connaissances*. Berne : Peter Lang, 1994.
- FEBVRE, Michèle et GIORDAN, André. *Maîtriser les méthodes de travail*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé (sous presse).

On peut encore citer en partenariat, les *Actes des journées internationales sur l'éducation scientifique* (15 numéros), les *Feuilles d'Epistémologie appliquée et de didactique des Sciences* (3 numéros), les *Annales de Didactiques Sciences* (2 numéros), les *Actes sur l'évaluation* (1 numéro), les *Actes sur la Communication d'entreprise* (CISTE, 1 numéro), le numéro spécial de *Culture technique* (numéro 20), la Collection Exploration de Peter Lang, les Collections Guides pratiques et Investigations GIORDAN - MARTINAND de Z'Éditions.

Une *lettre LDES* est publiée deux fois par an, on peut l'obtenir gratuitement au LDES, Université de Genève, 9 route de Drize, CH 1227 Carouge Genève, Tél : (41 22) 705.98.33., Fax : (41 22) 300.14.82, Télex : 423801, Courrier électronique : GIORDAN @ CGEUGE11