

## **Une vision systémique de l'explication en formation**

**André Morin, Ioan Rosca<sup>1</sup>**

Le regard systémique de nos récentes recherches<sup>2</sup> nous conduit à des suggestions pour la formation des professeurs aux nouvelles technologies de la communication. L'adoption de cette vision systémique en technologie de l'éducation, assistée par une instrumentation informatique, devrait aller au-delà du paradigme de recherche en tant que principe d'organisation des observations, il devrait s'étendre au respect de ce que nous appelons l'explication en formation. Dans un premier temps, nous nous arrêterons au système explicatif, à son processus, à la paire explicative et à l'interface explicative. Dans un deuxième temps, nous allons explorer les implications relatives au rapport entre les formateurs et les nouvelles technologies (NTIC) c'est-à-dire les outils de l'interface entre le professeur et l'élève, la participation des formateurs à l'évolution des outils, leur propre formation et la place des NTIC dans l'écologie de l'éducation.

### 1. Les observations

#### 1.1 Le système explicatif

Puisqu'un système est plus que la somme de ses parties, il apparaît irréductible à une pure décomposition en parties surtout s'il s'agit d'un organisme. La métaphore de l'organisme apparaît légitime en éducation puisqu'il s'agit d'êtres humains qui vivent en interrelations. Cette comparaison, plus difficile avec des systèmes matériels, devient légitime si nous saisissons qu'il s'agit de l'intelligibilité humaine qui les compose. Pour comprendre le métabolisme d'un organisme, comme celui de la formation, il apparaît important d'observer autant les interrelations

---

<sup>1</sup> André Morin est professeur honoraire, technologie éducationnelle, Université de Montréal et Ioan Rosca est chercheur au Licef, Télé-Université, Montréal.

<sup>2</sup> Voir bibliographie sous Rosca I., Rosca I. et Morin A. ainsi que Cardinal P. et Morin A.

que les différentes parties. En effet ne peut-on pas dire que les systèmes d'instruction sont des systèmes de systèmes (cognitifs, matériels) à plusieurs niveaux de leur organisation?

Le métabolisme interne organique de chaque sous-système est tout aussi important que les relations entre les grandes composantes. Pour décrire le tout dans le système explicatif, on doit rapporter autant les observations béhavioristes que cognitivistes puisqu'elles se complètent mutuellement; par exemple, l'encouragement de l'enseignant stimule le mécanisme de compréhension de l'apprenant et les questions de l'élève en font autant vis-a-vis de l'enseignant. La vision systémique nous conduit à saisir les limites de tout exclusivisme, de rejeter la tyrannie de tout paradigme et à retrouver l'unité de la réalité bien au-delà d'une dissection théorique. La vision "micro macro" met en évidence les exagérations abusives comme une certaine concentration de "cognitivistes" sur l'aventure de l'apprenant en oubliant de scruter également la cognition du formateur ainsi que la relation cognitive du bi-système apprenant formateur.

## 1.2 Le processus explicatif

La dimension temporelle est essentielle à une intégration systémique qui a une continuité, une histoire, une évolution. Le temps ne se décompose pas surtout en des étapes mais en des processus interférents c'est-à-dire en processus dynamiques d'interrelations. Ne regarder que le caractère statique de certains modèles encourage parfois à considérer l'apprentissage comme un module automatique d'enseignement.

Par ailleurs, le constructivisme avec sa dimension de développement a l'avantage de mettre l'emphase sur l'intégrité temporelle des systèmes. Apprendre c'est évoluer continuellement. L'explication est un processus, un phénomène transitoire à effets plus ou moins stables. Faire et savoir-faire s'enchaînent de façon circulaire. C'est souvent d'ailleurs le point de départ de la recherche-action utilisée en formation qui se veut exploratoire et émergente. Dans cette perspective, l'ingénierie du processus explicatif est plus problématique qu'on le reconnaît car l'observation et l'influence du régime cognitif transitoire exigent un art que seuls les bons

pédagogues ou professeurs savent apprivoiser. L'enseignant devient alors un guide, un mentor qui forme une " paire explicative " avec l'apprenant.

### 1.3 La paire explicative

Le noyau ou la cellule de base du système d'explication est ce que nous nommons la paire explicative du professeur et de l'apprenant (explicateur élève, auteur lecteur, etc). C'est dans cette relation que se joue l'action pédagogique. Un système cognitif évolue ainsi sous l'influence d'un autre système, en suivant un certain rituel et par rapport à un domaine de connaissance. L'étude du métabolisme dialogique de cette relation est fondamentale pour l'éducation. L'explication est un cas de communication, un bi-processus intellectuel. Les deux pôles enseignant et apprenant s'observent, se font des signes, s'interprètent, négocient ensemble et décident. C'est un " pas de deux " qui permet le transfert d'expertise, la propagation du savoir entre les humains. Que serait le sens d'une " connaissance " sans une conscience qui vivifie grâce à la transmission dans le dialogue? Les " informations " deviennent des expériences partagées. C'est par la communication qu'on visite l'autre et que l'on accomplit une expérience significative. Toute explication a deux pôles qui forment un pont indivisible.

### 1.4 L'interface explicative

Il est évident que des limitations dues à l'espace, au temps, à la langue, etc empêchent la réalisation de toutes les explications par dialogue direct de l'expert et du novice. C'est dommage. Il serait merveilleux si chacun avait à sa disposition le meilleur expert pédagogue qui l'observe, le comprend et le guide quand il a besoin d'une explication. On peut saluer l'ingéniosité humaine qui a trouvé des palliatifs à la non-disponibilité des explicateurs en éducation, en classe et en information de masse. Les nouvelles technologies (NTIC) devraient agrandir l'efficacité de l'éducation par l'intermédiaire des instruments. Mais, l'enthousiasme technologique peut faire oublier que l'acte explicatif médiatisé par des objets reste essentiellement bipolaire et sémiotique puisque toute phrase que nous lisons a été écrite par quelqu'un et que tout message que nous comprenons a été conçu par une personne également.

L'exploration d'un environnement d'apprentissage peut profiter sans doute de l'effort d'organisation de cet univers et des éventuelles instructions de guidage et en conséquence d'un effort certain pour l'explication. Quand une personne apprend seul, que ce soit par tâtonnement et par expérience, elle découvre la plupart du temps une explication pensée par une autre personne, dans un livre, dans une note explicative ou dans une réponse obtenue. Cependant, ce n'est pas tout à fait l'essentiel de l'explication, qui, elle, suppose une relation vivante et ne peut souvent se vivre qu'à deux. Les systèmes d'instruction triangulaires, expert-instrument-novice permettent une gestion intéressante du rapport expert novice (travail à distance, asynchrone, en groupe, présentations multimédias, etc) et les auteurs réalisant avec cette interface qu'est l'ordinateur pourraient de plus en plus s'inspirer de la vivification de la paire explicative dans leur conception et dans leur utilisation de matériels d'instruction. C'est cette dernière préoccupation que la deuxième partie de notre exposé voudrait refléter.

## 2. Les conséquences

### 1.2 Les outils de l'interface professeur élève

Les NTIC (comme tout instrument explicatif) doivent améliorer l'interface entre les deux pôles de la " paire explicative ", l'expert (l'enseignant, le professeur, l'explicateur, le présentateur, l'auteur, l'émetteur) et le novice (l'élève, l'apprenant, l'auditeur, le lecteur, le récepteur). Elles doivent être conçues comme le sommet instrumental dans le triangle expert instrument novice.

Que l'on mise sur la communication asynchrone est tout à fait légitime; l'histoire du livre le démontre. Dans une salle de classe, un professeur ne peut pas entrer en résonance continue avec chaque étudiant. On comprend l'intérêt des outils d'instruction informatisés qui sont dédiés à une utilisation autonome. La communication asynchrone, sans feed-back, a des qualités mais aussi des limites, les outils " interactifs " ne peuvent pas résoudre mécaniquement le besoin de dialogue. Par exemple, l'existence des manuels n'a pas éliminé les professeurs. Le système cognitif évolutif de l'apprenant ne peut être observé et compris, en temps différé ou en temps réel, que par un partenaire humain. Alors pourquoi parlons-nous si peu d'outils pour l'amélioration de

l'interface professeur élève. Ceux-ci pourraient présenter et expliquer les phases nécessaires du dialogue asynchrone et synchrone.

Les nouvelles technologies téléinformatiques (courriel, discussion, etc) permettent un compromis entre la disponibilité limitée de l'expert et le besoin de résonance explicative. Les réseaux, Internet et intranet, bâtissent le système de synapses dont le méta cerveau humain a besoin pour permettre une propagation naturelle des connaissances. Le système cognitif d'un apprenant pourra-t-il trouver sur le réseau, à l'aide d'instruments guides ou de personnes humaines, des informations pertinentes ou des explicateurs disponibles? Combiner la communication directe et indirecte entre les cellules, mises en contact, compléterait le processus. Ce pourrait être une perspective qui pourrait transformer le système d'éducation par ordinateur comme on le trouvait parfois dans l'enseignement à distance.

Le potentiel des réseaux informatisés pour faciliter la coopération à distance entre les apprenants a été et est encore scruté par bien des chercheurs. Par contre, la médiation informatique du rapport professeur étudiant ne nous apparaît pas suffisamment explorée. Si les formateurs pouvaient tirer la conclusion que le but des nouvelles technologies est l'évacuation de l'enseignant du système d'apprentissage, une réaction négative en résulterait. Pour éviter ce dérapage nuisible sur le plan pratique et théorique, on pourrait travailler l'essentiel de la consonance entre la paire enseignant apprenant, l'explicitier et éviter de la noyer dans les technicités qui se proposent de l'améliorer. Cette consonance se joue également entre deux étudiants qui coopèrent alternativement dans le rôle d'émetteur et de récepteur d'explications. Le support de la résonance explicative doit devenir fonctionnel même dans un système sans professeur; c'est alors que des mécanismes et des instruments spécifiques pourraient être mis à leur disposition.

En bref, l'intégrité morphologique du système explicatif recommande la construction des NTIC centrées sur la facilitation du dialogue enseignant apprenant.

## 2.2 La participation des formateurs à l'évolution des outils

Le regard systémique nous pousse à mettre en question la division de la vie des didacticiels dans une étape de conception et dans une autre d'utilisation. Cette division par étapes est pratique mais, reste artificielle. C'est l'utilisation qui révèle et met en évidence les limites de la conception. Dans les systèmes explicatifs humains, tous les acteurs s'adaptent, apprennent et évoluent. Les acteurs instrumentaux devraient aussi pouvoir s'adapter (F. Crevier, 1997). Ils devraient évoluer continuellement.

C'est la limite principale dans l'industrie des didacticiels, une limite souvent escamotée dans les analyses. Si on poursuit l'histoire des “ environnements d'apprentissage ”, on découvre que les prototypes de laboratoire n'arrivent pas à survivre longtemps dans les systèmes réels d'éducation. L'effort de conception de ces outils souvent coûteux n'est pas rentable si le nombre d'utilisateurs est petit, si le domaine de savoir évolue rapidement, si les conditions d'utilisation sont variées. L'erreur fondamentale que les propagandistes de ces outils font serait de sous-estimer l'humain comme pôle d'observation, de synchronisation, de décision dans un contexte communicationnel fluide (plastique, dynamique); ils s'imaginent que ces qualités peuvent être simulées par ordinateur. Cependant, l'adaptation est l'affaire du système explicatif dans son ensemble; la gestion de l'intelligence devrait être distribuée raisonnablement entre les humains et les instruments. Les instruments ont pour fonction non pas de remplacer l'explicateur mais de lui permettre de mieux fonctionner.

Tout instrument compliqué, difficile à concevoir, rigide, tout outil dont la mise à jour (personnalisation, adaptation, transformation) est difficile, a peu de chance de satisfaire un système explicatif. Par exemple, dans le cas des éditeurs de texte, le succès d'Internet démontre l'efficacité de l'instrument qui reste instrument, de la synapse qui reste synapse. Les outils d'instruction devraient être suffisamment simples à utiliser et facilement adaptables pour ne pas devenir archaïques avant l'amortissement des dépenses imposées par leur production.

Même pendant la conception des outils, la participation des formateurs et des apprenants qui les utiliseront devrait être beaucoup plus importante. Il y a trop d'équipes de conception de didacticiels formées exclusivement d'informaticiens, de médiateurs, de psychologues, de théoriciens, etc. Les experts c'est-à-dire les enseignants pratiquant l'explication ne peuvent pas être éludés, oubliés pendant la " fabrication " d'outils si on veut respecter l'intégrité temporelle du système explicatif. Les novices, c'est-à-dire les apprenants devraient être également consultés durant les processus de design et de production. En pédagogie informatique, ne pourrions-nous pas imiter les professionnels de l'animation qui testent aussi leurs vedettes et leurs prototypes sur la clientèle visée? Il est toujours bien surprenant de constater que même les fervents de la recherche-action oublient la participation des premiers intéressés. Sans doute pour toutes sortes de raisons mais peut-être pour une qui apparaît principale, c'est qu'on ne la croit pas la clientèle (enseignants et apprenants) apte à apporter des éclairages au processus de production; on craint par exemple que le processus de mise en marche ne soit retardé. Mais peut-être craint-on aussi qu'il soit contesté?

### 2.3 Les formateurs face aux NTIC, comment les convaincre?

Si les formateurs et les apprenants étaient les bénéficiaires des instruments d'instruction et les inspirateurs de leur conception, leurs attitudes face aux nouvelles technologies changeraient. Cela est très important pour le succès de systèmes envisagés par les promoteurs de la modernité en éducation. La participation, si importante en recherche-action liée à la formation, deviendrait génératrice d'implication et de responsabilisation dans probablement bien des cas. Les formateurs doivent savoir adapter et utiliser ces instruments et assurer leur adaptation continue. Ils deviendrait peut-être des agents mettant en valeur le potentiel explicatif des nouvelles interfaces. Comment peuvent-ils assumer ces responsabilités? Ont-ils l'expertise nécessaire ou la culture informatique nécessaire? Ont-ils les moyens de l'acquérir et la motivation nécessaire? Voilà des questions majeures que nous nous posons en fonction de l'essentiel de la relation éducative entre l'enseignant et l'apprenant.

Il nous apparaît évident que quand une personne investit beaucoup de temps pour maîtriser une façon de faire, il n'a pas intérêt à changer brutalement sa méthode d'action. Les rituels éducatifs

demandent du temps pour se raffiner. Il est bien naturel de vouloir éviter la dévalorisation rapide de son expertise. Pour favoriser un changement d'attitude chez les formateurs et les apprenants, le rythme de production et d'utilisation doit être raisonnable, une certaine continuité doit être sauvegardée et le rôle de chaque acteur dans le processus, respecté.

Pour que les formateurs et leurs étudiants deviennent des agents actifs, des promoteurs des NTIC, pour qu'ils parviennent à un changement d'attitude, le système social et éducationnel doit changer d'attitude envers eux. Tant que les NTIC pourront apparaître comme des outils de remplacement des enseignants, tant que la participation de ces derniers à leur conception et au design pédagogique sera réduite, tant que l'adaptation et la modification des outils resteront trop compliquées et tant que les aspects techniques obscurciront les aspects pédagogiques chez les apprenants et les formateurs et éluderont la continuité de l'expérience pédagogique, on ne peut pas s'attendre à trop d'enthousiasme de la part des formateurs et en conséquence des apprenants.

Les formateurs et les étudiants devraient être consultés par les promoteurs de cette nouvelle vague des NTIC et être invités à participer à l'établissement des stratégies. Ils devraient contribuer au processus de façon critique et non pas être obligés d'ingurgiter des directives ou des consignes. Quant les NTIC seront conçues pour et avec les formateurs, pour et avec les apprenants, le problème de l'intégration de l'informatique à l'enseignement se posera différemment. L'éventuelle résistance des formateurs pourra être dépassée.

#### 2.4 L'écologie de l'éducation Pourquoi convaincre les formateurs?

La vision systémique nous pousse à une perception organique du système d'éducation. Nous saisissons mieux le problème de l'écologie de l'éducation liée à celui de l'écologie de la société qui est de permettre aux systèmes d'enseignement et d'apprentissage d'évoluer de manière saine dans une société qui évolue de manière saine. Pour convaincre les formateurs de passer aux nouvelles technologies, faut-il réussir à dépasser ou à enlever toute résistance ?

Doivent-ils être ravis par la perspective d'être remplacés par une machine dans une activité si délicate qu'est l'éducation? Tout vrai éducateur ne peut accepter une telle réponse car le rôle trop



évident de la paire éducative est irremplaçable. Doivent-ils se résigner au rôle de responsable ou de dépanneur dans la compréhension du langage informatique? Nous pensons au contraire que le dépannage, bien qu'il puisse être important parfois, n'est pas essentiel mais que le vrai rôle du formateur est celui de l'explicateur complémentaire, plus humain, voire plus essentiel à une compréhension critique du savoir. S'il se voit un animateur, un inspirateur, un interrogateur socratique pour stimuler le savoir, sa tâche ne peut que devenir stimulante et enrichissante et l'apprenant plus savant et plus critique.

Les formateurs doivent-ils être attirés par la pression d'assimiler de nouveaux instruments et de nouvelles techniques qui sont imposées avec un rythme frénétique par les entreprises commerciales? Cette tentation ne semble pas guetter la majorité des enseignants car les études nous les décrivent bien souvent comme plutôt conservateurs. Ce conservatisme a la grande qualité de pondérer une production souvent fébrile, sans profondeur et sans grand avenir. C'est ainsi que nous arrivons probablement au problème de la résistance aux changements. Cette résistance est-elle indésirable ou inacceptable? Est-il si malsain si des formateurs s'opposent à la modernisation proposée par la technologie éducative? La vision systémique nous pousse à considérer que la conservation et le progrès sont les deux pôles qui gèrent l'évolution d'un système qui se modifie en combinant la continuité et la modification et en cherchant d'éviter dans le même temps la stagnation et l'instabilité. La compétence d'un véritable enseignant critique et de l'étudiant qui vise à l'acquérir permettront sans doute aux uns et aux autres de se protéger contre ce courant fébrile de production miracle pour l'enseignement et l'apprentissage.

De plus les formateurs doivent-ils accepter que l'apprentissage coopératif et l'exploration individuelle éliminent le besoin d'explication experte? Aucunement, puisque la tâche primordiale de l'enseignant ou du formateur est d'aider l'apprenant à évaluer son savoir, à le critiquer en se fondant sur des critères éprouvés. L'apprentissage coopératif bien compris doit être envisagé dans cette interrelation communicative dont la richesse des échanges dépendra en partie du chef d'orchestre des équipes d'apprenants qui ne peut être que l'enseignant. Les paradigmes à la mode dans les universités sont là pour faire réfléchir et doivent être critiqués par les enseignants qui acquièrent au fil des ans un jugement de plus en plus apte à situer ces paradigmes dans le processus d'apprentissage, dans le contexte de l'école, du milieu culturel et de la famille. C'est

pourquoi, s'ils ont des leçons pratiques à retenir, c'est de leur savoir, de leur expertise et de leurs expériences qu'ils les acquerront. Ils ont aussi le devoir de critiquer les pédagogies imposées trop souvent par les informaticiens tout en acceptant grâce à eux de se familiariser au langage informatique.

Dans une société où les agents commerciaux prêchent le changement à tout prix, l'inertie des formateurs est un facteur de protection. La logique des fabricants est axée sur la reproductibilité, la "généricité" et l'économie. Un livre pour un milliard de personnes serait l'idéal. La logique de l'éducateur est axée sur la qualité, la personnalisation et l'opportunité. Par contre, un professeur par apprenant serait l'idéal. Ce sont deux logiques différentes. La technologie de l'éducation devrait mettre en valeur ce qui est fructueux dans ce paradoxe pour trouver un équilibre entre la qualité et le coût de l'éducation. Il nous apparaît évident que le technologue de l'éducation devrait agir non pas comme propagandiste pour les nouveaux outils informatisés mais comme guide pour leur utilisation? Surtout il devrait être un catalyseur pour une évolution écologique des rituels éducationnels.

#### Références

Cardinal, P. et Morin, A. De la microscopie à la macroscopie, un projet d'intégration de méthodes d'observations dans un monde complexe., *Théories et pratiques de recherche qualitative*, Revue de l'Association pour la recherche qualitative, V. 14, 37-50,1995.

Cardinal, P.; Morin, A., Une recherche-action intégrale systémique (RAIS). Une des réponses à l'approche systémique. *Les actes du IXe colloque du CIPTE*, ed..Sauvé L, 179-187, 1994

Depover C, Giardina M, Marton P, *Les environnements d'apprentissage multimédia. Analyse et conception*, L'Harmattan, 1998.

Dugal, M. *Modèle référentiel d'esthétique du média d'enseignement à partir de récits de vie. Thèse de doctorat en technologie éducationnelle*, thèse de doctorat, Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 1993.

Giardina, M., L'interactivité dans un environnement d'apprentissage multimedia, *Revue des sciences de l'éducation*, 8 (1), 43-66, 1992.

Lapointe, J., Une méta-vision du processus de la technologie de l'éducation, *Les actes du VIIe colloque du CIPTE*, ed..Sauvé L, 327-332, 1991

Le Moigne, J. L., *La modélisation des systèmes complexes*, Dunod, Paris 1990.

Morin, A., La recherche-action intégrale, lieu de modélisation d'approches méthodologiques complémentaires de recherche. *Recherches qualitative, ARQ*, V.16, 41-58, 1997.

Morin A. et Potvin G., (directeurs) *Pratique éducative et recherche; voies d'intégration. Essais en éducation.*, *Repères*, Numéro 16, Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 1994.

Morin A., *Recherche-action intégrale et participation coopérative*, Volume 1. Méthodologie et études cas. Volume 2. Théorie et rédaction du rapport. Editions Agence d'Arc, Laval, 1992

Morin E., *Introduction à la pensée complexe*, ESF Éditeur, Paris, 1990.

Mucchielli, Alex., *Théorie systémique des communications. Principes et application*, Paris, Armand Colin, 1999.

Resnick, L. B.; Salmon, M., Reasoning in conversation, *Cognition and Instruction*, 11(3), 347-364, 1993.

Rosca, Ioan, *Vers une vision systémique du processus de l'explication. Récit d'une recherche sur l'intégration de la pédagogie, de l'ingénierie et de la modélisation*. Thèse de doctorat, Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 1999.

Rosca I. et A. Morin., Peut-on redécouvrir le dialogue entre l'enseignant et l'apprenant dans le processus de l'instruction informatisée? (Actes Colloque du Cipte, Congrès Acfas, 1996,) *Nouvelles technologie et formation*, Educatechnologiques, 1997,