

Articles

Une métavision du processus de la technologie de l'éducation

Jacques Lapointe

Volume 17, numéro 2, 1991

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/900696ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/900696ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Revue des sciences de l'éducation

ISSN

0318-479X (imprimé)

1705-0065 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Lapointe, J. (1991). Une métavision du processus de la technologie de l'éducation. *Revue des sciences de l'éducation*, 17(2), 207-221.
<https://doi.org/10.7202/900696ar>

Résumé de l'article

La technologie de l'éducation est d'abord traitée en tant qu'outil d'intervention rationnelle orientant l'intuition du technologue dans la recherche, le développement, l'adaptation et l'application de solutions satisfaisantes aux problèmes que rencontre le praticien. Puis, elle est envisagée sous l'angle de la dynamique des systèmes à travers laquelle sont traités les intrants, les transformations et les extrants du processus. Les extrants y sont abordés selon trois aspects différents: l'utilisation de « mini-théories », le recadrage de la situation problématique et le développement de stratégies de résolution de problèmes.

Une métavision du processus de la technologie de l'éducation

Jacques Lapointe
Professeur
Université Laval

... On peut avoir de nouvelles intuitions si l'on envisage (une) situation sous des «angles différents» et (une) variété de lectures de cette situation peut s'accompagner d'une variété de possibilités d'action.
Gareth Morgan (1989, p. 2)

Résumé — La technologie de l'éducation est d'abord traitée en tant qu'outil d'intervention rationnelle orientant l'intuition du technologue dans la recherche, le développement, l'adaptation et l'application de solutions satisfaisantes aux problèmes que rencontre le praticien. Puis, elle est envisagée sous l'angle de la dynamique des systèmes à travers laquelle sont traités les intrants, les transformations et les extrants du processus. Les extrants y sont abordés selon trois aspects différents: l'utilisation de «mini-théories», le recadrage de la situation problématique et le développement de stratégies de résolution de problèmes.

La technologie: un processus

La technologie de l'éducation¹ ne doit pas être perçue comme étant une discipline, un domaine particulier ou une spécialité, du moins pas dans le sens traditionnel que l'on attribue à ces termes. À ce titre, elle ne doit pas être traitée en tant que spécialité pas plus que ne l'est la méthode expérimentale. Elle ne doit pas non plus être identifiée ou collée au concept de «gadget», de média ou de machine. La machine est un de ses extrants, un de ses produits, une conséquence du processus de la technologie, mais non son essence. Ce processus peut générer d'autres produits intéressants, tels des règles, des techniques, des procédures, des modèles et des méthodologies.

Certains font la distinction entre la «technologie produit», malheureusement trop souvent associée à la machine, et la «technologie processus» qui, à mon avis, est à la base du concept de la technologie de l'éducation. C'est une distinction purement théorique. Elle n'existe pas dans la réalité. Cependant, elle est intéressante puisqu'elle nous permet de saisir la technologie en tant qu'opération intellectuelle. De plus, elle focalise l'attention sur la dynamique du processus plutôt que sur le produit lui-même. Sous cet angle, la technologie est un processus axé sur la recherche et le développement de solutions et ne doit pas être associée exclusivement aux produits matériels qu'elle peut générer.

De plus, la technologie doit être perçue comme une approche, une façon de voir la réalité, une manière d'aborder, de définir et de résoudre un problème. Elle est interdisciplinaire. Elle puise des connaissances provenant de différentes disciplines et s'applique dans différents domaines. On pourrait la qualifier de métaapproche.

Sa finalité est la résolution des problèmes que l'on retrouve dans le monde réel, l'*univers effectif*², c'est-à-dire le milieu de l'éducation, de l'enseignement ou de la formation. C'est une approche qui ne centre pas son attention exclusivement sur la théorie ou sur la pratique, mais également sur la relation qui existe entre les deux. C'est là une propriété excessivement importante du processus de la technologie qu'illustre bien la figure 1 tirée de Gélinas (1984).

Galbraith (1979, p. 11)³ définit la technologie comme étant «l'application systématique des connaissances scientifiques ou autres connaissances organisées à la résolution de problèmes pratiques». En examinant de près cette définition, nous y découvrons trois éléments intéressants. D'abord, cette définition met l'accent sur l'aspect dynamique du processus, c'est-à-dire l'application systématique des connaissances. Ensuite, elle présuppose l'existence de connaissances, de théories, de méthodologies et de modèles disponibles quelque part et la conscience qu'il existe dans le milieu des problèmes à résoudre. Enfin, elle insiste sur la relation et le rapport de congruence devant exister entre la connaissance et la situation problématique à résoudre. Il est important que la technologie, en tant que produit et en tant que processus, ne soit pas détachée de l'environnement pour lequel et dans lequel elle s'applique. Elle doit tenir compte des conditions du monde réel et s'y intégrer. Il nous faut, en l'appliquant, sinon prévoir, tout au moins anticiper ses effets éventuels sur l'environnement éducatif.

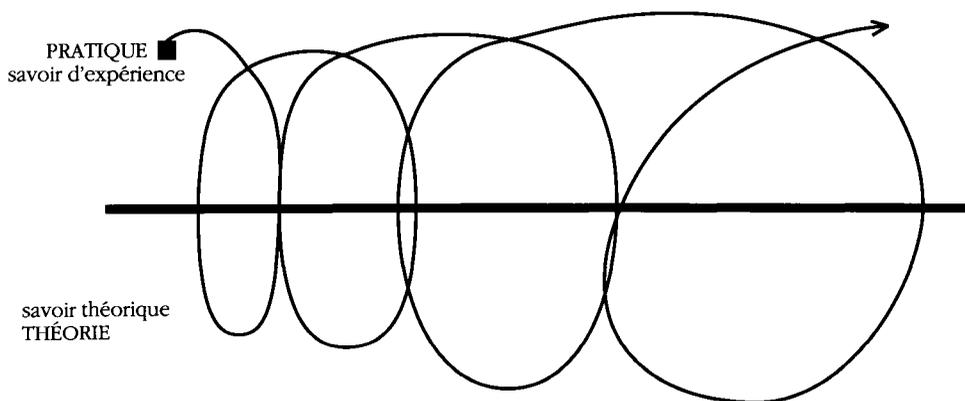


Figure 1. Le passage théorie/pratique (Gélinas, 1984, p. 151).

Le technologue: un intermédiaire

Ces trois éléments se rattachent aisément aux trois rôles relatifs au développement et à l'application des connaissances présentés par un auteur américain du nom de Cowley dont il m'est actuellement impossible de retracer la référence⁴. Ces trois rôles peuvent être distribués le long d'un continuum représentant le développement et l'application du savoir humain. Toujours selon cet auteur, ces trois rôles sont assumés par les *logodemic*, *pandemic* et *practidemic men*.

Le logodemic man

Le *logodemic man* se situe à l'une des extrémités du continuum. Il a pour mission de développer les connaissances humaines et de faire avancer la science. Son souci principal n'est pas le transfert des connaissances dans le milieu ni son application à la résolution de problèmes pratiques. C'est la découverte de la connaissance pour la connaissance, la recherche de la vérité et l'accroissement du savoir humain.

Le practidemic man

À l'autre extrémité du continuum, l'on retrouve le *practidemic man* plongé dans le monde réel. Il a pour fonction de résoudre, du mieux qu'il peut et à partir des données et des ressources dont il dispose, les problèmes qui émergent dans son milieu, sur le chantier. Il perçoit souvent le *logodemic man* comme «pelletant des nuages», travaillant tranquillement dans des conditions de laboratoire où tout est contrôlé et fignant des théories dites parfaites, mais qui, pour lui, ne correspondent pas à la réalité. On l'associe régulièrement à l'exécutant. Il est sur le terrain et, en plus de devoir appliquer les théories souvent boiteuses du *logodemic man*, il doit les modifier constamment en fonction de ce qu'il trouve sur place, c'est-à-dire des conditions qui varient de façon presque toujours imprévisible. Il doit adapter les données «scientifiques» à tout ce que n'avait pas prévu et à tout ce que ne peut prévoir, du haut de sa tour, le *logodemic man*. Lorsqu'ils se voient et se côtoient tous les deux, ce qui n'est pas chose courante, ils se regardent d'un oeil amusé. Le *practidemic man* fait face à une mission qui est, à mon avis, difficile, voire impossible à réaliser sans aide.

Le pandemic man

Au centre du continuum se trouve le *pandemic man* dont la fonction est de jouer les rôles de navette, d'intermédiaire et d'interface entre les *logodemic* et les *practidemic men*. C'est une responsabilité de premier ordre, puisqu'en général les *logodemic* et *practidemic men* sont isolés l'un de l'autre. Ils ont à affronter des problèmes de nature différente, ils utilisent des méthodes de définition et de résolution de problèmes qui leur sont propres ainsi que des vocabulaires spécialisés et souvent hermétiques. Ils travaillent dans des conditions tout à fait différentes et utilisent des outils particuliers à chacun d'eux. C'est une tâche exigeante puisqu'elle suppose et implique que le *pandemic man* connaisse, d'une part, les problèmes pratiques ainsi que les conditions que doit

affronter le *practidemic man* dans son milieu et qu'il soit, d'autre part, au fait de l'avancement des connaissances générées par le *logodemic man*, celles susceptibles de résoudre les problèmes du monde réel. Il doit de plus être informé des ressources (produits et processus) disponibles sur le marché et susceptibles d'aider le *practidemic man* à solutionner ses problèmes. Enfin, il lui faut régulièrement explorer, analyser, interpréter, traduire et adapter les découvertes scientifiques de façon à ce qu'elles soient recevables, c'est-à-dire décodables par le *practidemic man*, transférables dans les situations problématiques que ce dernier côtoie, culturellement applicables et socialement bénéfiques.

Ces trois rôles s'intègrent bien à la définition du processus de la technologie de Galbraith (1979) présentée plus haut et font bien voir la relation qui existe entre le théoricien (*logodemic man*) et le praticien (*practidemic man*). Ils font bien ressortir cette responsabilité d'intermédiaire ou d'interface assumée par le *pandemic man*, c'est-à-dire le technologue. À mon avis, il existe un vide important entre praticiens et théoriciens. Il y a là suffisamment de places pour y découper et y tailler un profil de compétences professionnelles dont la mission principale serait d'établir des liens, de construire des ponts entre les deux. À ce propos, il faut penser en termes de communication, de codage, de traduction, d'adaptation, de décodage, d'appropriation et d'intégration de façon à ce que les données, provenant du praticien ou du théoricien, deviennent recevables, utilisables et applicables par l'un ou par l'autre. Dans l'état actuel des choses, et j'imagine qu'il en sera ainsi encore pendant longtemps, le rôle d'intermédiaire et d'interface que doit supporter le technologue est essentiel dans les processus de définition et de résolution de problèmes.

La technologie de l'éducation

Ayant dans un premier temps précisé le concept de technologie, il convient maintenant de présenter et d'explicitier celui de technologie de l'éducation. Pour ce faire, nous traiterons dans l'ordre les notions de système d'éducation, de la stratégie préconisée par la technologie éducative et des extrants générés par cette dernière.

Système d'éducation

L'éducation, la formation et l'enseignement peuvent être considérés comme étant des systèmes tentant de changer, à des degrés divers, le comportement d'un individu ou d'un groupe dans une direction donnée. Cette notion de l'éducation repose sur celle d'un système qui est utilisée de bien des façons dans la littérature et dans les situations courantes. Cependant, la majorité des systémistes s'entendent pour la considérer comme l'ensemble des interrelations existant entre des parties, des éléments, des variables ou des sous-ensembles coordonnés pour réaliser un ou plusieurs buts. Associée aux notions d'éducation, d'enseignement ou de formation, la notion de système est centrale et est définie selon le sens suivant: des besoins étant identifiés puis distribués par ordre de priorité, un système d'éducation, d'enseignement ou de formation est un ensemble organisé de ressources permettant d'obtenir des réponses satisfaisan-

tes de la clientèle cible, c'est-à-dire des apprenants pour qui les besoins ont été identifiés et «priorisés». Les besoins «priorisés», puis habituellement traduits en termes de finalités, de buts ou d'objectifs, représentent la direction que doit poursuivre le système, son orientation et sa raison d'être. L'aspect de l'organisation, une propriété fondamentale de tout ensemble qualifié de système, est respecté en technologie de l'apprentissage, de la formation et de l'éducation. Ce concept d'organisation est présent autant au niveau de la logique et de la rigueur de la stratégie mise en branle pour définir et résoudre un problème qu'à celui de ses extrants ou de ses productions.

Stratégie préconisée par la technologie éducative

En matière de processus, la technologie de l'éducation ou de la formation présuppose une stratégie itérative ou récursive impliquant généralement la réalisation des étapes suivantes: l'identification des besoins des apprenants; leur «priorisation»; l'identification des contraintes environnementales; la modélisation des solutions possibles; le développement de prototypes; la simulation; l'évaluation; l'ajustement, si nécessaire; l'implantation et la diffusion de l'innovation dans le milieu.

Cette stratégie sera utilisée pour tenter de régler des problèmes de design, de production, de sélection, d'implantation, d'évaluation, d'approvisionnement et d'utilisation des ressources éducatives que rencontre le praticien dans son milieu. Elle sera appliquée en tenant compte des «mini-théories» développées dans les domaines de la psychologie (apprentissage, cognition, perception, motivation, intelligence, personnalité et développement), de la sociologie, de la visualisation, de l'information, de la systémique, de la neurophysiologie, de la communication, de la cybernétique, de l'informatique, de la philosophie, de l'intelligence artificielle, de la gestion, de la sémiotique visuelle et du jeu, etc.

Il est important ici d'insister sur la conscience que doit posséder le technologue de l'éducation des «mini-théories» qu'il utilise et qui lui servent de filtre, de cadre et de schéma organisateur pour définir une problématique et pour proposer d'autres solutions. Des recherches sur la métacognition ont démontré la valeur du contrôle de ses structures cognitives et de ses processus cognitifs. Exercer un contrôle conscient de ses processus mentaux, en planifiant et mettant en pratique des stratégies de résolutions de problèmes, nous aide à mieux adapter ces dernières aux conditions fluctuantes du milieu.

Pour sa part, le produit résultant de l'application de cette stratégie pourra contenir les principaux éléments interreliés suivants: l'énumération des préalables, la liste des objectifs poursuivis et des seuils de performance acceptés, les directives d'utilisation, le matériel et les ressources pédagogiques favorisant l'atteinte des objectifs visés, les instruments de mesure permettant la cueillette de données sur le rendement du système d'enseignement ou de formation, ainsi que la clientèle visée par les activités du système. Enfin, les critères et règles à considérer pour interpréter les données recueillies et prendre les décisions qui en découlent, à savoir: le maintien ou la régulation du système ou le changement du cheminement de l'étudiant.

La technologie de l'éducation est donc une «métaapproche» qui utilise des savoirs théoriques provenant de différentes disciplines et des savoirs «expérientiels» issus du chantier. Elle est liée au développement des différentes sciences et à l'évolution des problèmes du milieu éducatif. Elle s'applique dans différents domaines. Elle a comme finalités la recherche, le développement et l'application de solutions aux problèmes que le praticien rencontre dans son milieu. Cette définition de la technologie de l'éducation est congruente avec les définitions des processus d'enseignement et de formation et contient tous les ingrédients des concepts de technologie et de système.

Le rôle du technologue de l'éducation sera donc de développer, d'adapter ou d'implanter des systèmes d'apprentissage, de formation et d'enseignement susceptibles de régler de façon satisfaisante des problèmes de design, de production, de sélection, d'implantation, d'évaluation, d'approvisionnement et d'utilisation des ressources éducatives que rencontre le praticien dans son milieu.

La figure 2 illustre les relations qui unissent les composants impliqués dans le processus de la technologie.

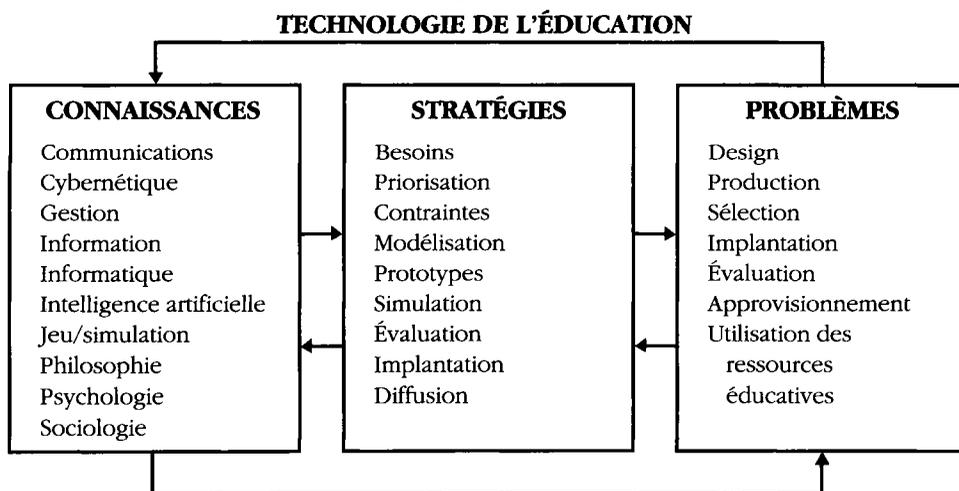


Figure 2. Le processus de la technologie de l'éducation.

Extrants générés par la technologie de l'éducation

Ce processus de la technologie, intimement lié au développement des différentes sciences et à l'évolution constante des problèmes du milieu, devrait être appliqué de façon empirique. Il générera des solutions dont la nature sera fonction de la façon dont nous définirons les situations problématiques que nous affrontons. Il pourra, selon les cas, développer des solutions du type recette ou générer des modèles de résolutions de problèmes de type heuristique.

Techniques

Dans le premier cas, la solution sera «programmable», si à un problème donné le technologue peut envisager la bonne et l'unique solution, ce qui est plutôt exceptionnel en éducation. Cette bonne solution sera déterminée à partir d'un ensemble de règles ou d'instructions et pourra être répétée et appliquée à volonté si les mêmes conditions du milieu se représentent à nouveau. Simon (1960, p. 8) fait mention à ce propos d'actions «de routines répétitives pour lesquelles on dispose de procédures spécifiques». Le Moigne (1974, p. 71) renchérit en mentionnant que «son caractère est tel que l'on pourrait programmer sur ordinateur, dans des conditions réalistes, la totalité des raisonnements d'identification et de résolution mis en oeuvre». C'est la réalisation d'un contrôle complet sur un environnement donné. À l'opposé de l'univers «construit», évolutif, imprévisible et incontrôlable, le postulat, le présupposé ou la prémisse de l'univers «câblé», prévisible, stable et contrôlable prévaut dans ces situations. Cette solution sera par la suite emmagasinée et fera partie du registre des réponses et des solutions possibles que pourra suggérer ou présenter à nouveau le technologue et utiliser le praticien lorsqu'il rencontrera des situations, conditions ou états similaires. L'extrait du processus de la technologie sera identifié comme étant une technique. Il y a derrière ce type de «solution» un discours non verbal qui décrit subtilement le monde de l'éducation comme étant un univers où la correspondance solution/problème est isomorphe, c'est-à-dire qu'à tout élément de l'ensemble d'arrivée (solution) correspond un élément, et un seul, à l'ensemble de départ (problème). C'est le monde de l'optimalisation et du rendement maximal.

Méthodologies

Cependant, la nature des problèmes que l'on rencontre en sciences de l'éducation, sciences qui impliquent la gestion de systèmes d'activités humaines⁵, nous conduit à la recherche de solutions d'un ordre différent. En effet, le contrôle complet d'un environnement éducatif est une illusion trompeuse. Il nous fait croire en la possibilité de comprendre totalement et complètement un système éducatif et son environnement. Il nous fait rechercher la solution parfaite, appliquer la recette miracle alors qu'elle n'existe pas. Il nous faut, avec cette vision du monde, envisager une perte de temps incroyable et faire face à un découragement possible. Comme cela n'est pas réalisable, il faut penser en termes de contrôle incomplet et de rendement satisfaisant du système éducatif sous investigation plutôt qu'en termes de résultat optimum. La règle du «reliquat non résolu»⁶ est ici de mise. À l'opposé des solutions programmables, transmissibles et transférables globalement, rarement compatibles avec la nature des problèmes rencontrés dans le milieu de l'éducation ou de la formation, le technologue doit penser en termes de décision, c'est-à-dire de ce que Méléze (1972, p. 79) qualifie d'«actions qui impliquent un choix *en information incomplète*»⁷. Simon (1960, p. 60) ajoute que dans ces situations on fait face à des «décisions imprévisibles, faiblement structurées, pour lesquelles on ne dispose que de procédures très générales de résolution». Le Moigne (1974, p. 71) con-

ferme et renforce cette opinion en parlant de «décisions hybrides (ou faiblement structurées): lorsque même l'attaque du problème enfin formulé laisse perplexe, lorsque la multiplicité des critères à prendre en considération décourage sa formalisation, on se trouve en présence d'un groupe de décisions qu'il est légitime de désigner comme peu ou pas structurées. C'est le domaine où souvent les raisonnements de type heuristique interviendront de façon privilégiée. À l'extrême limite, la décision deviendra même caprice, irrationnelle et injustifiable». On comprendra qu'on navigue alors dans ce que l'on a précédemment qualifié «d'univers construit».

C'est là qu'intervient l'*insight*, l'intuition ou le «Ah-Ah» gestaltiste comme support et complément aux données scientifiques et autres connaissances organisées, inventoriées et analysées par le technologue. Puisqu'en éducation on doit presque toujours fonctionner en «information et en compréhension incomplète» des systèmes sur lesquels on travaille, l'intuition demeure un outil essentiel pour le technologue de l'éducation. Dans ces cas, «l'outil» de résolution de problème généré par le processus de la technologie sera classé comme étant une méthodologie⁸ de type heuristique.

L'intuition occupe donc une place de première importance lorsqu'appliquée dans des systèmes d'activités humaines et particulièrement en éducation. En d'autres mots, la technologie est un outil d'intervention rationnelle qui oriente l'intuition du technologue dans la recherche, le développement et l'application de solutions satisfaisantes, réalistes, désirables et réalisables aux problèmes pratiques rencontrés dans l'univers effectif. Un univers imprévisible dans lequel nous évoluons avec et à l'intérieur de systèmes capables de s'actualiser. Un monde dont la complexité et la complexification grandissante ne nous donnent pas le choix de rapatrier et d'exploiter l'intuition. Un monde où la règle du reliquat non résolu, qui est de fait une règle démocratique, devrait être à la base de notre action éducative, un monde qui exige que nous ayons confiance en nos partenaires, un monde où la créativité a une importance primordiale, un monde que nous devons cesser d'appréhender exclusivement par le rationnel, un monde en mouvance que nous construisons et que nous rendons de plus en plus complexe et imprévisible.

À ce propos, nous pouvons ouvrir une parenthèse intéressante reliée aux recherches effectuées par Sperry (1968) et Gazzaniga (1970) sur la psychologie et le comportement de la commissure cérébrale. Suite aux résultats de ces recherches sur le fonctionnement des deux hémisphères cérébraux, on peut tenter d'émettre les hypothèses que l'hémisphère gauche du cerveau traite les informations nécessaires à l'action prise en information complète, c'est-à-dire des informations ou des connaissances qui ont subi le test de la méthode expérimentale. Pour sa part, l'hémisphère droit traite, semble-t-il, les données intuitives qualifiées de «non scientifiques» ou «non rationnelles», non accessibles ou non traitables par l'hémisphère gauche. Lorsque les deux hémisphères fonctionnent en harmonie, les informations qu'ils traitent complètent bien la base de données à partir de laquelle des actions doivent être réalisées. Si ces hypothèses s'avé-

raient justes, on comprend l'importance, pour les deux hémisphères, de collaborer dans la prise de décision en information incomplète, c'est-à-dire dans les systèmes d'activités humaines. Toujours faut-il qu'il y ait «complicité» entre ces deux hémisphères, ce qui ne semble pas être toujours le cas, d'après plusieurs auteurs (Edwards, 1979, 1986; Gazzaniga, 1972; Lindsay et Norman, 1980; Mintzberg, 1976; Williams, 1986).

Il n'en est pas ainsi dans tous les domaines où la technologie intervient, mais il est raisonnable et plausible de croire qu'il faille penser en ces termes lorsqu'on intervient sur des systèmes d'activités humaines.

La technologie de l'éducation sera donc considérée comme une approche consistant à appliquer les connaissances scientifiques et les données rationnelles, traitées par l'hémisphère gauche et les données intuitives, traitées par l'hémisphère droit, dans le but de développer des systèmes (méthodologies, techniques et machines) susceptibles de résoudre des problèmes pratiques d'apprentissage, d'enseignement et de formation.

La technologie de l'éducation et la dynamique des systèmes

Afin de compléter notre réflexion, regardons maintenant le processus de la technologie de l'éducation à travers la lunette de la dynamique des systèmes. Sous cet angle, il faut faire ressortir les intrants, les transformations et les extrants de la technologie de l'éducation. Les intrants alimentent le processus de la technologie. Les variables de transformation sont les actions, les traitements ou les «processements»⁹ que fait subir le processus de la technologie sur les intrants qui sont constitués, dans notre cas, surtout d'informations. Les extrants sont les modifications subies par les intrants et causées par le processus de la technologie de l'éducation. Ces extrants engageront, provoqueront, entretiendront et maintiendront des changements à trois niveaux principaux. La figure 3 illustre les variables impliquées dans la dynamique des systèmes.

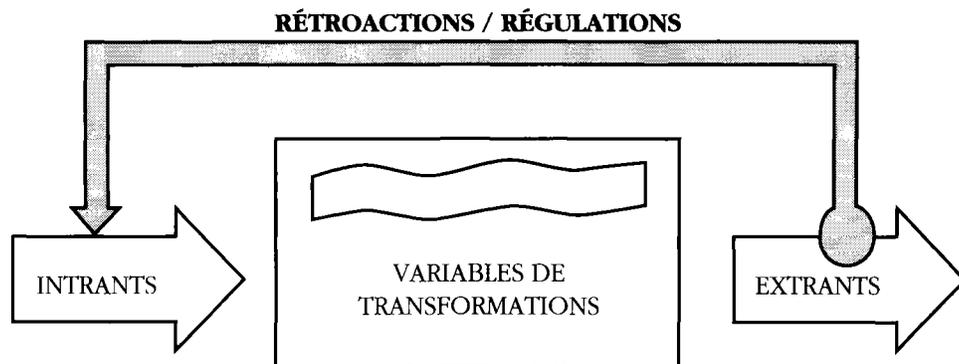


Figure 3. La dynamique des systèmes: transformations - intrants - extrants.

Les intrants

En termes d'intrants, le technologue devra considérer les données provenant de l'expérience qu'il a du milieu dans lequel le problème est pressenti et traiter des informations sur les problèmes, les conditions, les contraintes avec lesquels le praticien doit vivre dans le monde réel. Il ajoutera à ces intrants, les «mini-théories» (modèles théoriques) fournies par le théoricien, et les méthodologies, techniques et outils qu'il partage avec le praticien.

Les transformations

Dans tout système où se produisent des transformations, nous nous devons d'appuyer sur les échanges et les interactions que la technologie, comme système et comme processus rationnel et rigoureux, entretient et provoque avec d'autres systèmes importateurs et exportateurs d'information, d'énergie et de matière. Ces échanges s'effectuent avec le théoricien, le technologue qui joue le rôle d'interface et le praticien. Ils se réalisent par l'intermédiaire des intrants qui alimentent le processus de la technologie et avec le milieu ou l'environnement, par le biais des extrants qui sont les transformations effectuées par ce même processus. Même si ces transformations peuvent s'effectuer et s'opérer sur de l'information, de la matière et de l'énergie, je crois qu'elles relèvent encore du domaine de l'information, comme entrées et sorties principales. C'est surtout à ce niveau que le technologue de l'éducation opère. Le processus de la technologie fonctionnera donc surtout en termes de traitement ou de «processement» d'informations. L'ensemble des données véhiculées au niveau des intrants sera traité à l'aide des stratégies préconisées par le technologue de l'éducation.

Les extrants

Les extrants seront envisagés sous trois aspects différents: l'appropriation de «mini-théories», le recadrage¹⁰ de la situation problématique et le développement de stratégies de résolution de problèmes.

L'appropriation de mini-théories

Le premier extrant consistera à s'approprier volontairement et consciemment des «mini-théories» qui donneront naissance à de nouvelles structures cognitives. Cet exercice intellectuel, d'analyse, de choix, d'assimilation, d'appropriation et d'intégration de «mini-théories» est essentiel. Il est important de ne pas oublier que les «mini-théories» et modèles fournis par les théoriciens ne sont que des hypothèses. Elles sont émises pour expliquer et donner un sens ou effectuer une nouvelle lecture d'un événement, d'un phénomène ou d'une situation.

Le recadrage de la situation problématique

Technologues et praticiens devront, après avoir intégré une ou plusieurs «mini-théories», se retirer, se «déconnecter» de la situation problématique, changer de perspective pour «s'élever» au-dessus d'elle, afin de la scruter et de

l'observer à travers ce ou ces nouvelles structures cognitives fournies par le théoricien, adaptées par le technologue et appliquées par le praticien. Elles serviront dans un premier temps de lunettes, de filtres ou de schémas organisateurs qui devraient donner un nouveau sens à ce *mess* environnemental provenant du chantier, du milieu ou de la situation jugée problématique. Il semble que, pour être introduite dans le système, cette nouvelle vision doit venir de l'extérieur¹¹ et c'est le rôle du technologue de faciliter ce «retrait», cette distanciation, pour qu'avec le praticien ils puissent relire l'événement. Ils passeront tous les deux à un contexte associatif d'un autre niveau. Il est primordial que le technologue et le praticien aient conscience du saut qu'ils effectuent lorsqu'ils passent du monde réel à la théorie ou de la théorie à l'univers effectif. Koestler (1945) parlera de «bisociation» et Bronowski (1966) de métacognition. Cette appropriation et intégration consciente des «mini-théories» ou des «biais cognitifs» à travers lesquels technologue et praticien observent et étudient une situation dite problématique permettra une nouvelle lecture de la réalité, une nouvelle conception de cette dernière, un recadrage¹². C'est la raison pour laquelle il faut s'en «détacher» pour l'étudier. Ce recadrage modifiera la structure ou le contexte conceptuel avec lequel praticien et technologue reconstruisent une réalité, une situation ou le point de vue selon lequel elle est perçue, vécue, en la replaçant dans un autre cadre. La réflexion plus qu'étonnante que faisait Einstein à Heisenberg¹³ apparaît tout à fait à propos ici. En effet, il affirmait: «c'est la théorie qui détermine ce que nous pouvons observer». Autrement dit, nous pouvons, sans trop forcer la note, prétendre que c'est la théorie qui «détermine» la nature de la problématique que nous percevons, puis que nous conceptualisons, et par ricochet, les solutions que nous envisageons. En recadrant, ce qui à mon avis est le rôle d'une théorie ou d'une «mini-théorie», les intervenants porteront leur attention sur de nouvelles relations d'une situation toujours en «mouvance», toujours en devenir.

Ce nouveau cadre modifie le sens accordé à une situation. Il permettra au technologue et au praticien de changer leur perception, leur image ou leur vision de la situation problématique. Cette démarche du technologue, et c'est primordial, présuppose qu'il soit conscient de la structure cognitive à travers laquelle il observe le monde réel. Il lui faut garder à l'esprit de distinguer clairement les déplacements, les aiguillages ou les sauts qu'il fait pour changer de schémas mentaux lorsqu'il scrute la réalité. Pour que ce recadrage ait de meilleures chances de se réaliser, il lui faut de plus tenir compte du cadre conceptuel, du schéma mental qu'intègre le praticien ainsi que de la vision qu'il possède et avec laquelle il définit et construit sa réalité.

Le développement de stratégies de résolution de problèmes

Cette nouvelle vision du monde, cette nouvelle saisie de la situation problématique, facilitera la réalisation d'une autre transformation importante. Elle résultera de la fusion ou de la synthèse des nouvelles perceptions de la réalité et des «mini-théories» et de leur modification en outils opérationnels. Selon les cas, ces outils pourront être des techniques ou des méthodologies de résolutions de

problèmes et de prises de décisions, comme nous l'avons mentionné précédemment. Ces extrants, sorties ou produits de la technologie de l'éducation, espérons-le, permettront de corriger temporairement une situation problématique.

La figure 4 résume le processus de la technologie de l'éducation tel qu'analysé à travers la dynamique des systèmes.

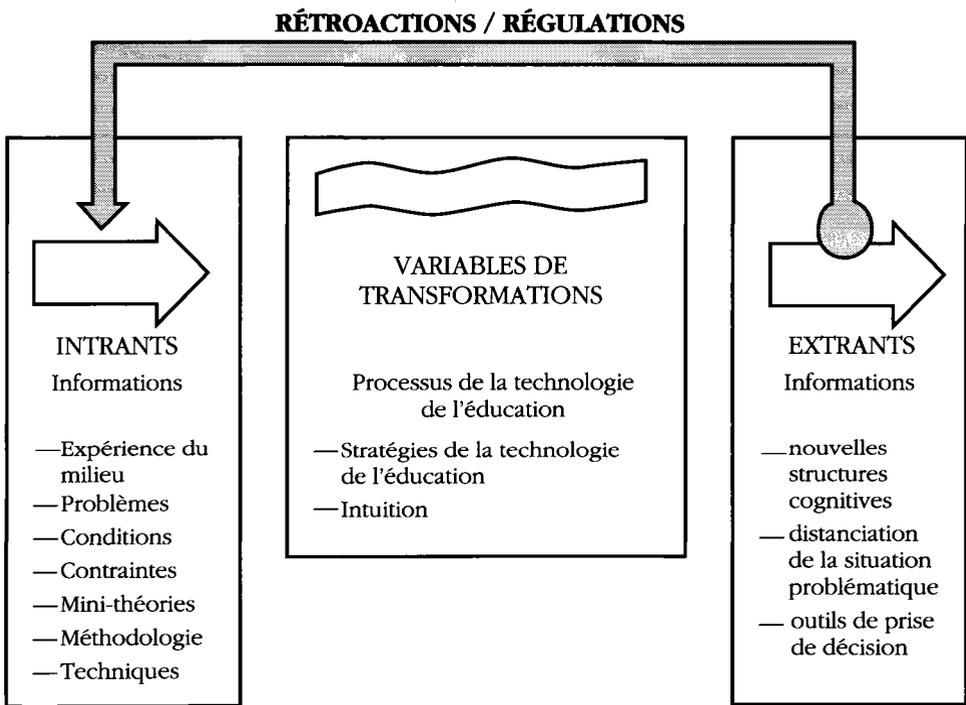


Figure 4. La dynamique des systèmes et la technologie de l'éducation.

Les niveaux de transformation ou de métacognition que tente d'illustrer la figure 4 sont au nombre de trois. Le premier consiste à prendre conscience des «mini-théories» (hypothèses) à travers lesquelles la réalité est scrutée et à s'en approprier volontairement et consciemment. Le second consiste à se retirer, se distancer d'une situation problématique, de l'abstraire afin de la traiter de l'extérieur. Cette opération permet de recadrer une réalité afin qu'il s'en dégage une nouvelle situation problématique. Enfin, le troisième niveau consiste à traduire puis à transformer les «mini-théories», les données intuitives et les informations du milieu en techniques ou méthodologies susceptibles de provoquer, dans le milieu, des changements satisfaisants.

Conclusion

Étant donné qu'il n'y a pas de méthodologies qui puissent être transférées, utilisées et appliquées intégralement dans un milieu donné, le technologue sera appelé régulièrement à les adapter. La possibilité qu'il aura d'adapter ou de modifier ses outils méthodologiques aux conditions dans lesquelles travaille le praticien sera, je crois, fonction du degré de conscience qu'il possédera des «mini-théories» qui orientent ses perceptions et ses actions. D'où l'importance primordiale, pour ce dernier, de connaître les valeurs et les fondements théoriques sur lesquels il s'appuie pour définir une situation problématique et pour envisager une solution susceptible de la résoudre.

Abstract — Educational technology is presented as a tool for rational intervention which directs the technologist and his intuition in research, development, adaptation, and application of satisfactory solutions to various problems encountered by practitioners. This concept is also presented within a frame of system dynamics which includes inputs, transformations and outputs of the process. Three levels of output are noted: the production and use of «minitheories», the reflection and reframing of problems, and the development of problem-solving strategies.

Resumen — Primeramente, se trata la tecnología de la educación en tanto como un instrumento de intervención racional que orienta la intuición del tecnólogo en la búsqueda, el desarrollo, la adaptación y la aplicación de soluciones satisfactorias a los problemas que encuentra la persona que practica la tecnología. Luego, ésta es vista bajo el ángulo de la dinámica de los sistemas a través de la cual se tratan los entrantes y las transformaciones de los extrantes del proceso. Los extrantes son desarrollados según tres aspectos diferentes: la utilización de las «miniteorías», el nuevo encuadre de la situación problemática y el desarrollo de las estrategias de resolución de problemas.

Zusammenfassung — Die Technologie der Pädagogik wird zuerst als rationelles Interventionsmittel behandelt, das die Intuition des Technologen in der Forschung, der Entwicklung, der Anpassung und der Anwendung zufriedenstellender Lösungen der Probleme orientiert, denen der Praktiker begegnet. Dann wird sie betrachtet aus der Sicht der Dynamik der Systeme, nach welcher die eingehenden Elemente, die Veränderungen und die austretenden Elemente im (Erziehungs-) Prozess behandelt werden. Die Endprodukte werden unter drei verschiedenen Gesichtspunkten beschrieben: Anwendung von «Minitheorien», Korrektur der Problemstellung und Entwicklung von Methoden zur Problemlösung.

NOTES

1. Le contenu de cet article a été écrit pour répondre à une demande faite par le Comité interuniversitaire des professeurs en technologie de l'éducation du Québec (CIPTE). Cette demande consistait à exposer différentes conceptions du domaine de la technologie de l'éducation. Elle fut adressée à des représentants des uni-

versités Concordia, Laval, Montréal et Sherbrooke. L'objectif visé était d'engager une réflexion sur la définition du domaine de la technologie de l'éducation à laquelle devaient participer les membres du CIPTE réunis à leur colloque biennuel tenu en octobre 1989.

2. Cette expression est utilisée par Claux et Gélinas (1983).
3. «Technology means the systematic application of scientific or other organized knowledge to practical task.» (Galbraith, 1979, p. 11)
4. Je serais reconnaissant à celui qui pourrait me donner des indications afin que je puisse retracer ce document.
5. Cette catégorie de système est incluse dans une typologie des systèmes créée par Checkland (1981, p. 110), dans laquelle il inclut les classes de systèmes suivantes: natural systems; designed physical systems; designed abstract systems; *human activity systems**; transcendental systems. Au sujet des systèmes d'activités humaines, il ajoute: «The concept *human activity system* is crucially different from the concepts of natural and designed systems. These latter, once they are manifest, 'could not be other than they are', but human activity systems can be manifest only as perceptions by human actors who are free to attribute meaning to what they perceive» (*Non souligné dans le texte original). There will thus never be a single (testable) account of a human activity system, only a set of possible accounts all valid according to particular Weltanschauungen (Checkland, 1981, p. 14). Le concept de «Weltanschauung» (singulier) ou «Weltanschauungen» (pluriel) correspond à l'expression française «vision du monde».
6. «Pour l'essentiel, cette règle stipule que l'on ne doit jamais se fixer pour but de résoudre totalement et définitivement un problème, mais que l'on doit se borner à tenter de l'améliorer ou de l'atténuer, (...)» (Watzlawick, 1980, p. 79). L'auteur énumère, dans les pages suivantes de son volume, les avantages reliés à l'application de cette règle dans les systèmes d'activités humaines. Cette règle se rapproche de ce que Méleze (1972, p. 70) qualifie de 'baby-system', «c'est-à-dire un embryon de système, pas encore muni de toutes ses capacités opératoires, ni de toutes ses informations, mais capable de les développer au contact de l'environnement sur lequel il est ouvert». Puis l'auteur complète en ajoutant: «(...) tout système doit porter en lui-même des sources de changement et même, sa propre remise en question, qu'il s'agisse des méthodes, des moyens, des procédures ou encore de la structure;». Pour sa part, Le Moigne (1977, p.83), soucieux d'éviter l'utilisation de termes anglais traduit l'expression 'baby system' par: 'la méthode du gonflement de la membrane'. Il déclare que cette méthode «conduit à privilégier, dans la modélisation, l'examen des transactions du système avec son environnement, donc ce qui se passe à la frontière». Une piste intéressante...
7. Non souligné dans le texte original.
8. Peter Checkland de l'Université de Lancaster, en Angleterre (Checkland, 1981 p. 162), fait une distinction intéressante entre les concepts de technique et de méthodologie: «By 'methodology' I do not mean 'method'. ...I take a methodology to be intermediate in status between a philosophy, using that word in a general rather than a professional sense, and a technique or method. (...) A methodology will lack the precision of a technique but will be a firmer guide to action than philosophy. (...) In this sense the research program sought a methodology for using systems concepts which would have four characteristics: it should be capable of being used in actual problem situations; it should be not vague in the sense that it should provide a greater spur to action than a general everyday philosophy; it should be not precise, like a technique, but should allow insights which precision might exclude; it should be such that any developments in 'system science' could be included in the methodology and could be used if appropriate in a particular situation.» Puis il ajoute (p. 19): «The methodology is not a technique which, properly applied, can guarantee a particular kind of result; it leaves room for personal style and strategies of problem-solving (though it also has some defining constitutive rules)».
9. Le Moigne (1977) utilise cette expression pour rendre compte du concept anglais processing.
10. J'emprunte cette expression au groupe du Mental Research Institute de Palo Alto. Le lecteur intéressé à explorer ce concept pourra consulter le volume de Watzlawick, Weakland et Fish (1975).
11. Après avoir exposé les deux principes de la théorie des types logiques, énoncée par Whitehead et Russell en 1910-1913, Watzlawick, Weakland et Fish (1975, p. 28) en arrivent à la conclusion que: «le passage d'un niveau au niveau supérieur (c'est-à-dire de membre à classe) comporte une mutation, un saut, une discontinuité ou une transformation - en un mot, un changement - du plus grand intérêt théorique et de la plus grande importance pratique, car il permet de sortir du système». Ils ajoutent que «le changement [dans notre cas, le changement de cadre théorique pour observer la réalité] implique toujours le niveau immédiatement supérieur. (p. 25) (...). Mais lorsqu'on se place à l'extérieur du système, il n'apparaît comme rien de plus qu'un changement de prémisses (une modification de la loi de composition interne pour utiliser le langage de la théorie des groupes) qui gouvernent le système en tant que totalité. (...) il suffit, pour effectuer un changement dans le système de référence [pour nous la situation qualifiée de problématique], d'agir seulement au niveau méta» (Whitehead et Russell, 1910-1913, p. 42-43).

12. Cayrol et de Saint Paul (1984, p. 218) définissent le recadrage comme étant une «intervention qui consiste à changer la réponse interne d'une personne devant un comportement ou une situation en modifiant le sens qu'elle lui accorde».
13. Cette réflexion a été rapportée par Watzlawick en 1978 (p. 53). Il semble qu'elle soit le résultat d'une discussion entre Einstein et Heisenberg, et, malheureusement, Watzlawick n'en indique pas la provenance.

RÉFÉRENCES

- Bronowski, J. (1966). The logic of the mind. *American Scientist*, 54, 6.
- Cayrol, A. et de Saint Paul, J. (1984). *Derrière la magie. La programmation neurolinguistique*. Paris: InterÉditions.
- Checkland, P. (1981). *Systems thinking, systems practice*. Chichester, Great Britain: John Wiley.
- Claux, R. et Gélinas, A. (1983). *Systémique et résolution de problèmes selon la méthode des systèmes souples*. Montréal: Agence d'ARC.
- Edwards, B. (1979). *Drawing on the right side of the brain, How to unlock your hidden artistic talent*. Glasgow, Great Britain: Fontana/Collins.
- Edwards, B. (1986). *Drawing on the artist within. How to release your hidden creativity*. Glasgow, Great Britain: Fontana/Collins.
- Galbraith, J. K. (1979). *The new industrial state*. New York: A Mentor Book.
- Gazzaniga, M. S. (1970). *The bisected brain*. New York: Appleton-Century-Croft.
- Gazzaniga, M. S. (1972). One brain-two minds? *American Scientist*, 27, 311-317.
- Gélinas, A. (1984). Évaluation et multirationalité. In C. Paquette (Coord.), *Des pratiques évaluatives* (p. 129-157). Victoriaville: Éditions NHP.
- Koestler, A. (1945). *Le zéro de l'infini*. Paris: Calmann-Lévy.
- Le Moigne, J.L. (1974). *Les systèmes de décision dans les organisations*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Le Moigne, J.L. (1977). *La théorie du système général. Théorie de la modélisation*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Lindsay, P. H. et Norman, D. (1980). *Traitement de l'information et comportement humain. Une introduction à la psychologie*. Montréal: Éditions Études vivantes.
- Mélèze, J. (1972). *L'analyse modulaire des systèmes de gestion*. Paris: A.M.S., Éditions Hommes et techniques.
- Morgan, G. (1989). *Images de l'organisation*. Québec: Les presses de l'Université Laval et les Éditions Eska.
- Mintzberg, H. (1976). Le manager, le planificateur et le cerveau. *Gestion*, 1(1), 4-9.
- Simon, H. A. (1960). *The new science of management decision*. New York: Evanston, Harper et Row.
- Sperry, R. W. (1968). Hemisphere disconnection and unity in conscious awareness. *American Psychologist*, 23, 723-733.
- Watzlawick, P. (1978). *La réalité de la réalité. Confusion, désinformation, communication*. Paris: Seuil.
- Watzlawick, P. (1980). *Le langage du changement. Éléments de communication thérapeutique*. Paris: Seuil, coll. Points, n° 186.
- Watzlawick, P., Weakland, J. et Fish, R. (1975). *Changements. Paradoxes et psychothérapie*. Paris: Seuil.
- Whitehead, A. N. et Russell, B. (1910-1913). *Principia Mathematica* (Vol. 1, 2^e éd.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Williams, L. V. (1986). *Deux cerveaux pour apprendre. Le gauche et le droit*. Paris: Éditions d'organisation.