

# ÉDUCATION POUR LA COMPLEXITÉ DANS LES CONTEXTES DE DÉVELOPPEMENT

par Charles François\*<sup>1</sup>

## Résumé

Les problèmes de l'éducation dans les pays en voie de développement, étant données les carences de toutes natures dont souffrent leurs populations, sont différents de ceux enregistrés dans les pays développés. Cependant, il y a un fond similaire qui concerne les caractéristiques fondamentales de toutes les sociétés de notre temps: elles sont toutes en évolution rapide et vont vers une complexité croissante. Les défis auxquels sont confrontés les éducateurs à travers le monde sont: concevoir une éducation pour faire face au changement permanent et parvenir à une meilleure compréhension de toutes sortes de situations complexes. La présente note suggère des réflexions et des propositions d'un point de vue systémique et cybernétique.

**Mots-clés:** Complexité, Education, Formation, systémique et cybernétique

## Les problèmes fondamentaux

La stabilité relative des cultures traditionnelles normatives, ou adaptées aux caractéristiques d'environnements régulés naturellement, fait déjà partie du passé lointain. Il est probable que les humains n'ont jamais exercé aucun contrôle notable sur ceux-ci, confondant cette stabilité des fluctuations spontanées et périodiques, avec les effets supposés de leur volonté, leur intelligence, ou leurs pouvoirs.

L'homme a commencé à changer plus radicalement sa relation avec la nature et avec ses propres organisations sociales depuis le début de la révolution industrielle. Il l'a fait par inadvertance, de manière fragmentée, sans planification cohérente, comme le montrent les erreurs de jugement commises par de nombreux politiciens, économistes, financiers et hommes d'affaires depuis le début du 19<sup>e</sup> siècle jusqu'à ce jour.

Le processus fondamental de la transformation doit son origine et se poursuit sur la base d'un usage croissant d'énergies naturelles par les sociétés humaines, depuis plus de deux siècles, et à présent puissamment renforcé par l'explosion exponentielle de l'information. L'homme se multiplie lui-même en multipliant sa capacité d'agir et de communiquer. Il voyage en avion à près de 1000 kilomètres à l'heure au lieu de 5 km. à pied, ou 20 km. à cheval ou à vélo, etc. En fait, n'importe où dans le monde et à tout moment, si l'on dispose d'un émetteur radio, de la télévision ou d'un dispositif électronique approprié, il est possible de se communiquer simultanément et instantanément avec les millions de personnes qui disposent des mêmes installations techniques.

Le résultat global de tout cela est une complexité croissante. La "mise en énergie" de l'humanité, même éventuellement universelle et équitablement répartie, produit l'apparition de

---

<sup>1</sup> Président Honoraire du Groupe d'Etudes des Systèmes Intégrés (GESI, Argentine)  
Président Honoraire Association Latinoaméricaine de Systémique (ALAS)

nombreuses nouvelles structures de plus en plus étroitement interconnectées, et la genèse de processus massifs d'interactions inextricablement liés aux modes plus anciens d'interrelations naturelles et culturelles .

La complexité née de ces interactions multipliées a créé une nouvelle réalité, bien avant d'émerger dans notre conscience.

Habités à poursuivre nos objectifs un à un par des chemins déterministes et linéaires, nous sommes surpris ou choqués par un nombre croissant de résultats inattendus de nos actions. Le plus important semble être la simultanéité d'un grand nombre de ces interactions. Lorsque des mesures sont prises simultanément dans différentes organisations et non directement coordonnées, il devient impossible au même instant (et même plus tard) de prédire leurs rétroactions mutuelles et leurs possibles synergies futures. Notre capacité de prévision diminue parce que nous ne pouvons plus nous baser sur le simple déterminisme linéaire habituel. Nous devons tenir compte dans une mesure croissante, de l'indétermination tant globale que locale: rien n'est plus simple, ni peut être ramené sans danger à des simplifications, souvent arbitraires dans une certaine mesure.

### **Le futur ouvert**

Le problème fondamental découle de notre système éducatif, toujours basé principalement sur la connaissance du passé. Ce fut un succès raisonnable lorsque le présent et l'avenir étaient encore de simples variations sur un thème traditionnel: quand les connaissances, les valeurs et les normes des arrière-grands-parents pouvaient toujours convenir aux petits-enfants. Mais à présent, la seule certitude que nous avons au sujet du lendemain, c'est qu'il sera différent. Il est maintenant inutile ou peut-être même parfois dangereux de simplement transmettre à nos successeurs une partie substantielle de notre patrimoine culturel et intellectuel. Et la question cruciale est maintenant la suivante: Que faut-il transmettre et comment ?

Nous avons un besoin urgent d'une manière nouvelle d'observer le monde et la société. Mais comment la définir? Et comment respecter l'harmonie avec cette partie du passé qui doit être sauvée du naufrage de nos modes de vie traditionnels? (Que ce soit en Amérique latine, ou n'importe où dans le monde)

Et pour commencer, dans quelle mesure pouvons-nous prédire l'avenir dans un monde en transformation rapide et continue?

Notre connaissance fragmentaire et souvent douteuse du passé et du présent, ne garantit guère la fiabilité de nos hypothétiques perspectives d'avenir. Nous pouvons prédire, avec un certain degré de sécurité, seules les conséquences des situations sur lesquelles nous avons une information digne de foi, complète et exacte, et ceci seulement lorsque nous avons un espoir raisonnable que les conditions générales de l'environnement à long terme ne seront pas sensiblement modifiées. De toute évidence, il est impossible de prédire quoi que ce soit avec une certitude absolue. En outre, le halo d'incertitude croît rapidement avec la distance dans l'espace et le temps.

Le changement est désormais universel, et de là un besoin urgent de nouveaux outils pour évaluer, même conditionnellement, les changements probables ou possibles. Comme il semble ne pas exister à ce propos des directives claires, logiques et universelles, nous devons nous préparer à évaluer les prévisions futures, souvent divergentes, voire contradictoires, à partir de points de vue eux aussi variables.

Ces réflexions nous amènent à deux conclusions importantes:

Puisque nous ne pouvons pas prédire avec certitude, nous ne devrions pas « prêcher », ni prendre des décisions improvisées. Pour cette raison, il est en particulier très dangereux de mélanger l'idéologie et la futurologie, ... et surtout si cela se fait inconsciemment.

Si notre futur complexe nous permet d'utiliser de moins en moins une logique simple et univoque, nous avons besoin d'une nouvelle méthodologie générale pour l'étude de la complexité en synergie avec l'ensemble des interactions et des rétroactions systémiques entre de nombreux règlements, contraintes et contrôles (naturels et artificiels).

La découverte, l'étude, le développement, la communication et la critique de cette méthodologie devraient être des objectifs fondamentaux de l'éducation .

### **Nos problèmes futurs**

Mais avant de définir plus clairement nos objectifs et nos moyens, il convient de nous livrer à un examen attentif de nos évaluations actuelles.

Si nous ne faisons rien ou presque rien pour changer des situations insatisfaisantes, ou si nous considérons simplement les problèmes isolément, un par un, seulement lorsqu'ils deviennent aigus, nous irons vers notre avenir le plus probable. Et, presque certainement, ce ne sera pas de bon augure.

Même dans ce cas, il est d'ailleurs inévitable que vont émerger des évaluations différentes de ce que l'avenir pourrait apporter.

L'avenir le plus probable n'est pas nécessairement le plus prévisible. De longues années de prospective ont montré très clairement que la plupart des études se limitent à de relativement simples extrapolations du passé (si la population a augmenté, elle continuera à augmenter ... si l'utilisation de la radiodiffusion a diminué, elle continuera à diminuer ... etc) . Les faits montrent qu'il y a un facteur dans l'évolution de l'humanité qui entrave une prévisibilité satisfaisante.

Notre hypothèse est que ce facteur est le manque de reconnaissance de la nature et des conséquences de la complexité synergique et évolutive.

Cela conduit à penser que le plus efficace serait de modifier la base de notre actuelle compréhension limitée, acquise grâce à notre formation et à notre éducation traditionnelle.

Après tout, nos problèmes contemporains résultent des activités supposées volontaires et des initiatives de générations pleinement convaincues de savoir ce qu'il fallait faire pour parvenir à l'abondance générale et ses corollaires inévitables supposés: la disparition des pénuries, l'augmentation du bien-être pour tous, et l'harmonie universelle.

Cet avenir s'est jusqu'à présent révélé être très différent de ce qu'imaginaient beaucoup de gens animés des meilleures intentions, sans doute parce que chacun avait sa propre version du paradis sur terre, et de la manière d'y accéder, fondée sur une ignorance de la réalité, aussi profonde qu'optimiste. Nous devrions en fait commencer par formuler des hypothèses mieux informées sur l'avenir et à les discuter mondialement et plus largement dans le temps et dans l'espace. Nous devrions aussi essayer d'adapter les besoins fondamentaux de l'éducation future au diagnostic prudent qui pourrait résulter d'une telle réflexion collective et multi-facétique. Étant donné que le groupe social en général et les éducateurs en particulier doivent faire face à cette responsabilité et apporter leur contribution, je vais prendre mes risques et proposer quelques idées pour la discussion, comme base possible pour une meilleure compréhension. A mon sens, notre problème fondamental, au-delà des programmes et des budgets, et une véritable synthèse générale de tous les autres, est le suivant: Comment définir et promouvoir les valeurs qui assureraient à l'humanité une planétisation stable et réussie en sa qualité d'espèce vivante dominante?

La planétisation est clairement le stade actuel de l'évolution de l'humanité. En fait, nous ne savons pas si cela est réellement possible de manière permanente, voire souhaitable, ou sous quelles conditions, et à quel rythme. Mais c'est ce qui semble se produire. A mon sens cela implique un taux de freinage spontané à la croissance matérielle, avec un comportement différent en fonction des régions et d'autres facteurs ou éléments divers. L'objectif optimum serait une tendance générale à la stabilité dynamique, avec des fluctuations dans des limites

définies.

Ces points de vue, qui exigeraient une justification ample et détaillée, sont basés essentiellement sur l'idée qu'une croissance logarithmique ou exponentielle sans limite de temps et dans un environnement limité est une impossibilité évidente.

Si cette hypothèse n'est pas applicable à l'espace mondial de l'humanité planétaire (« The Spaceship Earth ») il faut démontrer qu'au moins un des aspects de la notion de base n'est pas applicable.

Mais si tel était le cas, cela impliquerait un changement très profond qui exigerait des valeurs différentes tant des anciennes que des actuelles. Cela implique aussi la recherche de concepts acceptables au niveau mondial, un ensemble de significations nouvelles en harmonie parallèle avec des cultures très différentes dans leurs racines historiques, mais universellement importantes.

Dans ce cas, l'objectif de l'éducation devrait être la découverte et la diffusion de ces valeurs et un consensus entre les éducateurs et les éducands, sans exclusives et acceptables pour ces cultures différentes.

### **Les valeurs pour l'avenir**

Les valeurs et les normes sont souvent affectées par les troubles sociaux, ce qui amène la confusion et la perte de nombreux aspects positifs dans les diverses cultures. En conséquence un dialogue ouvert et la recherche d'une «écologie culturelle» humaine mondiale est nécessaire.

Comme l'a dit un auteur intelligent et sensible: « l'heure la plus froide et lugubre de la nuit est la dernière, juste avant l'aube ». Il est clair que les évolutions socio-culturelles à l'heure des mutations les plus profondes dans l'histoire de l'humanité, se font et se feront au milieu des ruines du passé, qui encombrant nos esprits .

Le défi est d'essayer de faire abstraction de nos propres préjugés, de porter attention et si possible, de participer aux forums mondiaux pour créer le genre de valeurs qui seraient favorable à une société mondiale hautement complexe, organisée et pacifique.

L'idée de base est que la condition humaine tend toujours plus à la socialisation: les sociétés deviennent de plus en plus nombreuses, leurs membres divisent leurs loyautés entre un nombre croissant de groupes différents, ces groupes se multiplient et leurs rôles se diversifient et se relient entre eux de multiples manières.

A mesure que la population augmente, les individus deviennent moins importants, du point de vue statistique tout au moins. Chaque groupe social est désormais formé par de nombreuses personnes, facilement remplacées quand elles ne sont plus «au travail» ou quand elles disparaissent. Cela signifie que si nous admettons que nous sommes de simples « pièces » d'une machine sociale dont la logique est mécanique, nous nous amputons spontanément d'une partie de notre nature.

Si notre objectif est d'éviter de nous précipiter vers un automatisme psychique de réduction similaire à celui d'une fourmilière, il faut trouver mieux. À mon avis, la seule voie positive dont nous disposons est celle de la responsabilité personnelle. Ceci implique une profonde compréhension de notre condition psycho-sociale et de nos rôles personnels précis à travers la vision critique et l'acceptation active de nos solidarités sociales.

Dans ce cas, notre nouveau système de valeurs doit être fondé sur:

- la nécessité d'une compréhension transculturelles mutuelle
- la nécessité d'une co-participation comprise et acceptée
- la nécessité de nous respecter nous-mêmes (ne pas se dégrader et ne pas se laisser dégrader)

Ces besoins absolus de base impliquent assumer dès le départ certains critères:

Nous dépendons pour notre survie de la planète qui nous donne la vie, et de nos compagnons de voyage, les animaux et les plantes (probablement beaucoup plus que nous ne le croyons généralement)

Chacun de nous dépend de l'héritage de ses nombreux prédécesseurs et de la solidarité de beaucoup de nos contemporains (plus que nous voulons bien l'admettre en général)

Les nombreuses personnes, vivantes ou à naître, dépendent de nous

Chacun de nous dépend de sa propre intelligence, son courage et son inventivité ... (du moins s'il aspire à être plus qu'un naufragé ou un parasite social)

Ces différentes conditions devraient être comprises, acceptées et équilibrées à la fois personnellement et collectivement

## **Les racines de l'éducation**

La continuité de la société et de ses individus au fil du temps, implique la nécessité de l'éducation. Sans une telle et correcte auto-reproduction sociale cette continuité serait rompue. Toutefois, le changement évolutif est inévitable. Les sociétés doivent être autoreproductives ... mais ... dans quelle mesure? Et pourquoi, et comment? Ceci nous mène à la signification et aux objectifs de l'éducation.

Bien que personne ne sait où la dynamique de la vie conduit l'humanité ici sur Terre ou peut-être dans l'espace, notre seule certitude est que la Terre est finie et qu'un destin planétaire pour l'humanité offre des limites beaucoup plus étroites que celles peut-être possibles à une éventuelle échelle cosmique. Par ordre de priorité, notre premier objectif doit viser à la survie au niveau mondial, qui déterminera la survie des cultures locales. Visant à une mondialisation durable inévitable, l'on peut proposer les objectifs suivants en matière d'éducation:

- \* Promouvoir la perception de la nécessité de la stabilité écologique entre l'homme et son environnement, tant global que local.

- \* Créer une bonne compréhension des conditions de la stabilité socio-culturelle dynamique des sociétés humaines: et plus spécifiquement les conditions de la coexistence entre les êtres humains, tant en termes personnels que dans leur vie sociale

- \* Mieux développer en chacun la compréhension de la nature humaine et les compétences parentales et sociales, afin de dissoudre les conflits ou de faciliter leur solution positive.

Chacun devrait avoir droit à l'éducation de base, mais à différents niveaux et dans différentes orientations, considérant les différences culturelles et reconnaissant les potentiels personnels. Dans tous les cas, l'objectif de base devrait être la connaissance de soi et l'auto-orientation. Tout être humain devrait pouvoir tendre à son intégration au plus haut niveau possible dans le cadre de sa société, et ce devrait être la fonction centrale de l'éducation.

Il ya aussi un besoin social constant de conducteurs et innovateurs, et leur découverte et formation devrait être l'un des objectifs les plus importants de l'éducation, formatrice des agents capables de produire les adaptations, les innovations et les nouvelles significations et compétences nécessaires aux différents niveaux de la société en évolution.

## **Orientations possibles**

Pour l'instant, nous allons simplement examiner quelques idées de base sur la nature des problèmes et les possibilités de les résoudre. Sans un tel sérieux examen des problèmes, il serait fort difficile de faire des propositions pour la mise en œuvre d'un programme d'enseignement approprié.

Mais, à partir des besoins de base des sociétés telles que décrits (stabilité dynamique et adaptabilité créatrice), on peut espérer parvenir à une compréhension plus précise des besoins

probables et des moyens disponibles pour un programme rénové de l'éducation. La stabilité dynamique implique la variabilité et la diversité dans des limites définies. Il est essentiel de comprendre qu'aucun système social ne peut rester statique et complètement isolé. Par conséquent, la formation pour la diversité est un besoin fondamental. Bien que la loi de la vie est l'évolution et la transformation, il est également certain que le processus ne devrait pas être anarchique, ni faire l'objet de limitations ou de conflits qui pourraient être évités en établissant un consensus visant les meilleurs résultats désirés et possibles dans chaque communauté.

Les concepts qui suivent semblent particulièrement importants pour une meilleure compréhension des transformations possibles tout en maintenant un degré approprié de stabilité.

### **Interactions**

Notre compréhension des sociétés et des cultures reste superficielle en raison de la méconnaissance des significations multiples des interactions. Un problème particulièrement aigu est notre incapacité générale à percevoir la différence entre les significations des interactions pour autrui, pour nous-mêmes, et pour la dynamique sociale en général. En fait, beaucoup de gens vivent dans une ignorance et incompréhension presque totales de ce qui se passe autour d'eux: les manipulations psychologiques, individuelles ou collectives, infligées par l'appareil de la consommation massive, dépourvu de valeurs éthiques, ou par l'opportunisme politique à court terme occasionnent des dommages au tissu social et à la formation des générations nouvelles.

### **Rétroactions positives ou négatives**

Est en général insuffisante la capacité du système éducatif de reconnaître et décrire les rétroactions entre les individus ou les groupes en tant que participants du système social, ou entre un groupe humain et son environnement. Le résultat est que, à défaut d'une régulation fonctionnelle, nous nous voyons souvent impliqués dans de spontanées et dangereuses réactions économiques et sociales en chaîne. Par ailleurs, presque personne ne comprend la différence entre une rétroaction positive ou d'amplification potentiellement auto-destructive, ou de réduction, qui peut éventuellement conduire à un blocage total. La nécessité d'un équilibre entre les deux types de compensations, pour parvenir à une véritable régulation est largement méconnue.

### **Contrôle**

Ce concept est souvent mal compris, en raison de ses connotations possibles avec l'autoritarisme. L'image commune et simpliste du rôle du contrôleur peut obscurcir le sens véritable de l'exercice du «contrôle». Pour bien comprendre comment nous sommes contrôlés naturellement ou socialement et comment nous pouvons nous-mêmes exercer un contrôle, nous devons mieux comprendre et assimiler la notion de contrôle spontané dans les systèmes naturels, qui nous enseigne comment la stabilité fluctuante des processus s'y exerce. C'est alors seulement que nous comprendrons s'il convient d'intervenir dans une fonction sociale donnée, comment et quand.

## **Hiéarchies**

Les hiéarchies sont généralement mal tolérées par ceux qui se voient soumis à subordination, tout en étant parfois considérées comme une « véritable loi naturelle » par les « hiéarques » ou ceux qui ont un désir et un espoir sérieux de le devenir. Les valeurs et les normes sociales conditionnent leur acceptation, mais leur véritable nature et l'importance de ces arrangements structurels pour un meilleur ordre fonctionnel, sont souvent ignorées ou mal comprises. Par ailleurs les erreurs et les abus limitent leur acceptation ou tendent à bloquer certains projets de réforme, même quand ils sont nécessaires.

## **Les fluctuations**

La nécessité de fluctuations dans l'intérêt de la stabilité adaptative (sous forme de rétroactions, régulations et, ou contrôles compensatoires) est rarement perçue, comprise et admise. Le mythe du progrès continu peut conduire à des blocages, des catastrophes ou des discontinuités inattendues parce qu'il tend à admettre seulement les fluctuations exclusivement positives sur une tendance positive. C'est là sûrement l'une des causes menant à de nouveaux et épineux types de crise: les blocages, les explosions, les situations extrêmes en raison de l'absence d'interventions par consensus ou de régulations pré-établies, la non prévention des crises et catastrophes, les situations dans lesquelles personne ne veut prendre des responsabilités, etc.

## **Limites de la stabilité**

D'autre part, les slogans triomphalistes, vides de contenu réel sont des expressions du même type, qui marquent une véritable incompréhension de la vraie nature fonctionnelle des systèmes multiples dont nous dépendons. Il est essentiel de comprendre – et malheureusement souvent méconnu - que tous les systèmes continuent à fonctionner et à produire seulement dans les limites de leur stabilité à long terme (souvent ignorées), dont les conditions fondamentales sont souvent méconnues ou même niées.

## **Les seuils et les discontinuités**

Par ailleurs, une telle compréhension limitée ne permet pas la perception de l'existence éventuelle d'une instabilité latente ou potentielle. Ceci est l'explication du caractère presque toujours inattendu d'une crise ou catastrophe, et le fait que les signes avant-coureurs de déséquilibres possibles ou imminents restent ignorés, négligés ou niés par le triomphalisme ou l'opportunisme à courte vue des ignorants et des irresponsables.

## **Cycles**

Dans les processus régulés, le système fluctuant se reproduit lui-même, passant souvent à plusieurs reprises par la même succession d'états ou, au moins, par des séquences à peu près équivalentes. Le nouvel intérêt pour le cycle de Kondratiev en économie est typique de la reconnaissance tardive de la nature périodique du comportement des systèmes (mais probablement pas de leurs raisons profondes). C'est également un exemple de « taches aveugles » dans le champ de notre éducation.

Tels sont quelques-uns des concepts liés à la stabilité dynamique.

Il y en a d'autres liés à l'adaptabilité, qui est à la fois la cause, le complément et la contrepartie de la stabilité dynamique. Les plus importants sont:

## **Métabolisme (ou assimilation)**

Étant donné qu'il n'existe aucun système qui puisse survivre longtemps en consommant sa propre substance, tout système doit extraire de son environnement l'énergie, la matière et / ou les informations qu'il nécessite et, finalement, intégrer ou éliminer dans le même environnement certains produits de son activité. Pour agir de cette manière il doit posséder une organisation interne adéquate. De tels processus métaboliques sont typiques de tout système vivant ou social et leur compréhension **est essentielle pour leur étude et leur programmation.**

### **Métasystème**

Une conséquence de la nécessité métabolique est que tout système (biologique, économique, psychologique, socio-culturel, éducatif) doit être dans une relation adaptative de symbiose avec un environnement spécifique, que nous appelons «métasystème». L'ignorance de ce besoin explique de nombreuses erreurs écologiques, économiques ou sociales de notre temps, et bon nombre de catastrophes historiques.

### **Autonomie**

Une autre propriété fondamentale des systèmes complexes est leur capacité d'autonomie, qui leur permet d'établir dans des limites définies leurs propres lois de comportement. Il ne s'agit pas d'une liberté sans restriction, mais bien de la possibilité d'acquérir une certaine capacité de prise de décision par choix entre différentes possibilités. Cela ne devient possible que si le système est capable d'accumuler des réserves de libre disponibilité, suffisantes pour permettre un tel comportement optionnel et pour échapper à certaines limites qui paraissent trop étroitement déterministes, imposées par l'environnement.

### **Variété**

La variété est la condition fondamentale de l'adaptabilité. Un système est en mesure de répondre à certaines perturbations causées par son environnement et, éventuellement, modifier son organisation interne et son comportement, seulement s'il dispose d'une variété d'états possibles à partir de laquelle choisir le plus approprié. La compréhension de cette condition de non-uniformité est fondamentale pour l'interprétation du comportement des systèmes à n'importe quel niveau de complexité.

### **Equifinalité**

Un système adaptatif peut éventuellement revenir à un certain état caractéristique après s'être adapté à une variété de circonstances et peut le faire à partir de différents états antérieurs. Ceci est très important pour la planification personnelle ou les mesures correctives que l'on désire appliquer à n'importe quel système. Souvent l'adaptabilité propre du système n'est pas prise en compte ou correctement évaluée et il est artificiellement forcé hors de ses voies naturelles de comportement avec un coût élevé et pour des résultats douteux, ou même quelquefois tragiques.

### **Objectifs**

Le but de ce qui précède est de centrer le débat sur les moyens de base de la compréhension et la gestion de la complexité changeante. A notre avis, l'ignorance au sujet des comportements éventuels des systèmes non linéaires et /ou discontinus annule tout espoir de résoudre certains des problèmes les plus tenaces de notre époque.

Dès le début de toute éducation, même à partir du niveau le plus élémentaire, nous devrions toujours nous soucier de tout ce qui est lié à notre environnement spécifique, que ce soit écologique, psycho-culturel, économique, social ou autre.

Ceci est possible pour tous, dès la première enfance. Dans tous les cas, la compréhension



pratique ou conceptuelle devrait provenir du contact organique ou organisé avec la réalité à tous les niveaux. Il est essentiel que l'enfant acquière très tôt une perception globale et cohérente du monde qui l'entoure et non pas une vision simplifiée "en noir et blanc", sans aucune nuance.

Un autre de nos objectifs éducatifs permanents serait de faire voir et découvrir autant que possible toutes les conséquences éventuelles de ce que l'on fait ou est fait par d'autres. Comme le disent les Français, «Nos actes nous suivent » (nos actes nous poursuivent ... et poursuivent autrui, ... et le font généralement avec une sorte d'obstination et méchanceté, et même de manière inattendue. Vu que celui qui n'a pas appris une leçon est souvent condamné à la répéter, il est très important d'obtenir une meilleure compréhension des conséquences de nos actes dans le temps le plus court possible, et par un apprentissage approprié.

Les concepts fondamentaux, implicites dès le début, peuvent le rester s'ils sont intuitivement perçus et mis en œuvre dans la pratique: même sans connaître intellectuellement la théorie générale des systèmes. Toutefois, si la connaissance de celle-ci devenait plus explicite au fil du temps, ce serait encore mieux. En fait, dans notre univers conceptuel actuel, mécaniciste et technique il est très douteux qu'ils puissent être acquis de manière non-consciente tout en maintenant une vision cohérente et systémique du monde. Ce sont surtout les leaders qui devraient apprendre à distinguer sans équivoque l'étendue et les résultats futurs implicites de leurs actions.

La créativité est le pouvoir psychique capable de compenser toute rigidité de la pensée en général, et spécialement de la pensée systémique. Il conviendrait de la stimuler dès le début de l'éducation par tous les moyens imaginables. Mais il faut aussi savoir que la créativité incontrôlée peut générer des catastrophes mondiales quand elle ne lie pas à la fois les besoins et les possibilités. Il ne faut pas la restreindre, mais plutôt la polariser vers les nombreux problèmes non résolus dans tous les domaines.

### **Moyens**

Nos méthodes actuelles d'apprentissage et d'enseignement sont encore trop sclérosées et restent inadéquates:

- noyade sous un flot de données et de connaissances mal assimilées
- spécialisation de plus en plus insulaire et sans dialogue transdisciplinaire
- triomphalisme du style scientifique et technique du type "big science" avec de gros investissements, mais souvent sans respect pour l'environnement physique et culturel
- la réglementation et les contraintes sur la recherche et aussi, pour les chercheurs, la bien connue obligation de fait de « publier ou disparaître » (publish or perish)

Il semble y avoir quelques moyens pour améliorer cette situation, qui peuvent être utiles en particulier dans les pays en voie de développement.

Pour libérer du temps pour la connaissance et la créativité, il faudrait promouvoir l'automatisation de l'apprentissage purement technique par l'enseignement programmé (non pour la pensée conceptuelle, mais seulement pour la formation par l'acquisition d'une information cohérente et organisée).

En revanche, l'apprentissage actif pourrait être introduit à tous les niveaux où le but est d'apprendre à apprendre, ou d'acquérir les moyens de base pour la compréhension des situations réelles liées à des systèmes réels. La technique de base pourrait être la découverte par l'apprentissage orienté et participatif. Il faut noter que l'ordinateur peut être très utile aussi dans ce domaine, à condition que l'utilisateur comprenne et sache utiliser le programme et non que celui-ci soit utilisé pour « programmer » l'utilisateur.

Une autre façon d'obtenir un comportement actif pourrait être l'intégration de l'apprentissage coopératif, dans lequel chaque aide les autres à la compréhension des problèmes par le biais

du partage des approches, de la recherche et des découvertes. Cela devrait permettre une rétroaction multi-facétique d'apprentissage mental réciproque.

L'apprentissage par la pratique offre aussi un excellent moyen de comprendre la résistance offerte par les systèmes réels à leur traitement superficiel et manipulation maladroite et inappropriée par les humains. C'est un bon moyen de recouvrer l'humilité, une qualité à la fois très nécessaire et fort oubliée aujourd'hui.

L'évaluation critique, mais créative, de ce que l'on apprend, doit aussi être encouragée à tous les niveaux, en complète opposition avec l'attitude du « professeur autoritaire », encore très présente, parfois même sous des formes nouvelles. Toute personne qui ne peut sérieusement critiquer ses propres concepts, comportements ou méthodes ne devrait jamais avoir accès aux leviers du pouvoir dans aucun domaine.

Il faudrait en outre favoriser l'apprentissage créatif. Les enfants et les jeunes adolescents sont naturellement créatifs, mais perdent le plus souvent leur capacité créatrice bien avant l'âge adulte en raison du «matriçage» par l'enseignement, quand ce n'est pas le lavage de cerveau par la propagande et le nivellement par le bas par les médias de masse (en particulier la télévision «populaire»). Une marge importante pour l'auto-apprentissage spontané devrait en outre être introduite à chaque niveau de l'enseignement.

## **BIBLIOGRAFIA**

**Ackoff, R.L.:** On purposeful Systems. Aldine, Atherton, Chicago, 1972

**Banathy, B.:** Developing a systems view of education. Intersystems Publ. Seaside, CA,USA, 1973

**Banathy, B.:** Una visión sistémica de la educación. Cuadernos GESI nro. 19. Buenos Aires, GESI, 2009

**Beer, S. :** Decision and control. J.Wiley, New York, 1968

**Bunge, M.:** Sistemas sociales y filosofía. Ed. Sudamericana, Buenos Aires, 1995

**François, Ch.:** International Encyclopedia of Systems and Cybernetics. 2 ed. KGSaur, München, 2004 (2 vol.)

**Glaserfeld, E. von:** The construction of knowledge. Intersystems Publ., Seaside, CA, USA, 1988

**Grün, E.:** Ensayos sobre sistémica y cibernética. Buenos Aires, Dunken, 2003. pags. 79, 95

**Herrscher, E.:** An agenda for enhancing systems thinking in society. Systems Research, 13 (2), 1996

**Jackson, M.:**The principles, practice and philosophy of systems education. Cybernetics and Systems, 22(2), 1991

**Rodriguez Delgado, R.:** Systems education and knowledge transfer. 2<sup>nd</sup>. European Congress of Systems Science, Paris, 1992

**TGS al dia.** Buenos Aires, GESI. Ediciones nros. 3, 7, 9, 10, 13, 21, 25, 28

**Van Gigch, J.:** Systems design modeling and metamodeling. Plenum Press, New York, 1991

**Vendryes, P.:** Hacia la teoría del hombre. Ateneo, Buenos Aires, 1975

**Wiener, N.:** Sobre modelos de los nervios, el cerebro y la memoria. Tecnos, Buenos Aires, 1969

