

L'approche systémique : une méthode d'apprentissage et un outil d'évaluation pédagogique en éducation relative à l'environnement

Polyxeni Ragou et Christian Souchon



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ere/6868>

DOI : 10.4000/ere.6868

ISSN : 2561-2271

Éditeur

Centr'ERE

Référence électronique

Polyxeni Ragou et Christian Souchon, « L'approche systémique : une méthode d'apprentissage et un outil d'évaluation pédagogique en éducation relative à l'environnement », *Éducation relative à l'environnement* [En ligne], Volume 2 | 2000, mis en ligne le 15 septembre 2000, consulté le 17 avril 2021. URL : <http://journals.openedition.org/ere/6868> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ere.6868>

Ce document a été généré automatiquement le 17 avril 2021.

L'approche systémique : une méthode d'apprentissage et un outil d'évaluation pédagogique en éducation relative à l'environnement

Polyxeni Ragou et Christian Souchon

- 1 L'éducation relative à l'environnement (ERE) marque sa spécificité à la fois au niveau de ses objectifs et de ses « objets » d'étude (Giordan et Souchon, 1992). Ceci en fait est une véritable éducation à la citoyenneté : en effet la priorité donnée aux objectifs d'acquisition et de modification d'attitudes et de comportements entraîne une obligatoire référence aux valeurs (Goffin et Bonniver, 1982), régit l'esprit même de l'ERE et guide a priori toute recherche en matière d'évaluation : c'est aussi ce domaine relatif aux objectifs d'attitudes qui la rend, de fait, par essence, plus difficile. La présentation faite est surtout relative au secteur des méthodes pédagogiques adaptées à l'ERE et de l'efficacité de leur mise en œuvre dans l'appréhension et la compréhension des situations environnementales complexes. En ERE pour s'inscrire dans une stratégie d'investissement et dans une démarche de « comprendre pour agir », l'analyse des situations environnementales s'avère préalable et indispensable à l'acquisition de compétences pour l'action : pour cette analyse des problèmes, il a largement été préconisé le recours à l'approche systémique et celle-ci représente un des « outils » majeurs dans un cadre méthodologique d'exercice de l'ERE (Raichvarg, Souchon et Goffin, 1996). Le but du travail de thèse de l'un d'entre nous (Ragou, 2000) a été d'évaluer la pertinence de cet outil et d'en vérifier l'adéquation à la spécificité de l'ERE. Parmi les critères de cette adéquation, figure la maîtrise de certains « outils » méthodologiques, dont l'approche systémique ; il en découle la nécessité d'un processus évaluatif relatif à la mise en œuvre de cette pratique.

Des fondements de l'approche systémique à son application pédagogique en ERE

- 2 Pour comprendre et évaluer la portée de la mise en œuvre de l'approche systémique, il est nécessaire d'en rappeler l'origine et les fondements à partir de la naissance de l'analyse des systèmes. Le petit ouvrage de Durand (1979), *la systémique*, constitue une excellente référence de base. Cet auteur rappelle que l'analyse des systèmes se forme à partir de divers pôles tels que la cybernétique en se référant à Wiener, la communication avec Shannon et même Mc Culloch, neuropsychiatre, tous ces auteurs étant considérés en partie comme des « inventeurs » de la systémique.
- 3 Von Bertalanffy après avoir fondé en 1954 une « société pour l'étude des systèmes généraux » en a proposé une première formalisation avec son livre *Théorie générale des systèmes* (1973, trad. française). Publié plus récemment, l'ouvrage de Le Moigne (1978) constitue une mise au point d'ensemble de haut niveau. Comme application de la systémique, on ne peut ignorer la modélisation issue des travaux de Forrester qui sont à l'origine du rapport Meadows (1972), établi pour le club de Rome et publié sous le titre français *Halte à la croissance*.
- 4 Durand (1979), avec quelque emphase il est vrai, considère que la systémique constitue une quatrième révolution dans les modes de pensée après les trois précédentes (selon lui : la révolution copernicienne, la révolution darwinienne et la révolution psychanalytique). Beaucoup d'auteurs dont Morin (1990) insistent sur le changement qui revient à récuser en partie le rationalisme classique d'Aristote et de Descartes cantonné à la « pensée linéaire » pour se tourner vers la « pensée complexe ». L'accès à la complexité grâce à l'approche systémique, trouve son emploi « naturel » dans l'analyse de situations environnementales complexes qui sont les « objets d'études » de l'ERE. À l'usage, on comprend aisément l'intérêt pédagogique de cette méthode en ERE (Ragou, 2000).
- 5 Un premier plaidoyer vulgarisateur pour l'utilisation éducative de l'approche systémique est dû à de Rosnay (1975) dans son ouvrage *Le Macroscopie*. Empruntant ce titre à l'écologue américain Odum, cet auteur montre l'utilisation de l'analyse des systèmes en Écologie, en Biologie, en Économie et implicitement met en avant sa valeur pédagogique. Plus spécifiquement pour l'ERE l'approche systémique est préconisée par de nombreux auteurs, notamment en France (Clary, 1989 ; Giordan et Souchon, 1992 ; Raichvarg et coll., 1996 et le travail de thèse de l'un de nous : Ragou, 2000). Une orientation vers la modélisation - simulation s'est aussi dégagée (par exemple : Souchon, 1987 ; Dpont et coll., 1991).
- 6 En pratique l'application de l'approche systémique à des fins pédagogiques repose alors :
 - d'abord sur la notion de système, et sur tous les concepts qui sont liés à sa définition : composants ou éléments, stock, flux ; limites, cohérence, etc. (Durand, 1979) ;
 - puis sur le choix d'une symbolique simplifiée adaptée à une pratique didactique permettant l'établissement d'un schéma (annexe 1).
- 7 Lors de la construction d'un schéma systémique, diverses questions naissent naturellement sur l'intérêt du modèle établi, sa cohérence, sa validité, sa valeur de représentation, sur la pertinence des limites fixées, sur les questions induites par l'analyse, etc. Un tel ensemble ne doit pas se trouver réduit à une expression un peu

mécanique de l'analyse des systèmes par la seule utilisation d'un « outil » technique descriptif d'une situation en quelque sorte figurée et résumée par un schéma systémique. Ce dernier doit être avant tout un support de réflexion, modifiable, critiquable, extensible, reconsidéré, etc.

- 8 Ragou (2000) a effectué un travail de recherche sur une méthodologie d'utilisation pédagogique de l'approche systémique en ERE qui tient compte des réflexions ci-dessus. Afin d'être concrets et mieux compris, nous décrivons rapidement le processus suivi pour la démarche et son évolution.

Différents aspects de l'évaluation du processus

- 9 L'activité a été conçue dans un but de recherche méthodologique : il s'agit principalement d'envisager de façon critique certaines modalités proposées pour la mise en œuvre de l'approche systémique. C'est donc aussi une évaluation de cette dernière et de son utilisation à des fins pédagogiques qui est faite.
- 10 Ce but principal comprend en réalité deux dimensions :
- l'une visant d'abord la maîtrise de l'outil technique (établissement du schéma systémique, identification des acteurs, symbolique, etc.) puis son intérêt pédagogique pour la compréhension et l'analyse des situations environnementales complexes ;
 - l'autre étant de vérifier la contribution de l'approche systémique à la réalisation du type d'objectifs spécifiques de l'ERE, ceux relatifs aux attitudes et aux comportements en référence à certaines valeurs.
- 11 La problématique de recherche choisie s'exprime alors selon le processus ci-après.
- 12 La première phase de l'expérimentation, faite avec les élèves d'une classe niveau collège, a été l'élaboration d'un questionnaire préalable destiné :
- d'une part, à repérer quelques conceptions des élèves à propos de l'environnement et de ses problèmes ;
 - d'autre part, à apprécier la capacité des élèves à relier entre eux des éléments impliqués dans une situation environnementale.
- 13 La deuxième phase a consisté en une série d'activités permettant :
- une initiation aux concepts de base de l'analyse systémique (notion de système : éléments du système, interrelations, limites, etc.) ;
 - une présentation d'une symbolique simplifiée permettant l'expression d'un langage systémique ;
 - une courte initiation à la notion de simulation, au-delà de celle de modélisation découlant des deux points précédents.
- 14 Une troisième phase a rassemblé des exercices d'application des acquis issus de la deuxième phase (le temps disponible n'a pas permis d'étudier des cas réels, mais le matériel utilisé sous forme de textes construits peut être considéré comme parfaitement réaliste). Ces exercices ont donné lieu, pour les élèves, au parcours des étapes successives d'une modélisation et donc de l'élaboration de schémas systémiques permettant ainsi de vérifier les acquis devant provenir de la deuxième phase.
- 15 Une dernière phase a été formée :
- d'une part, d'un questionnaire terminal pour réexaminer les représentations des élèves et leur éventuelle évolution ;

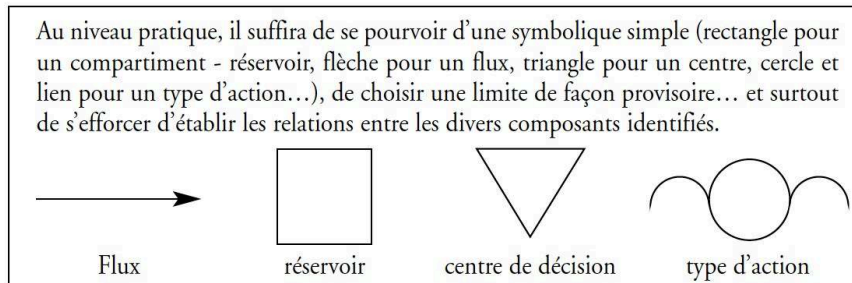
- d'autre part, d'un ensemble d'exercices de réinvestissement destinés à évaluer à la fois la maîtrise de l'approche systémique et son influence sur la façon dont les élèves réagissent aux situations environnementales.
- 16 Dans ce processus expérimental, l'évaluation était sans cesse sous-jacente même si elle n'était pas formalisée aux différentes étapes et de façon finale. Une telle évaluation n'est absolument pas quantifiée ; elle est uniquement qualitative, car elle repose sur l'analyse individualisée des réponses et des activités des apprenants.

Discussion et conclusion

- 17 Dans l'ensemble de l'action pédagogique l'évaluation peut intervenir à divers moments : depuis la préparation jusqu'à un bilan final en passant par une préoccupation évaluatrice dans la conception, l'organisation et le déroulement des activités. C'est un processus complet, selon l'expression de Giordan et coll. (1993), envisagé dans toutes les phases de l'expérimentation qui a été adoptée ici.
- 18 Les objectifs de la recherche ont d'abord été de vérifier la maîtrise de l'outil technique ou de la technique que constitue la mise en œuvre d'une symbolique pour l'approche systémique. Il est évident que rester limité à cette démarche « mécanique » serait contraire même à l'esprit de recherche systémique lié à ce que l'on fait du schéma obtenu (ou des schémas obtenus sur le même cas) : discussion de l'identification de leurs éléments, de leurs relations, des limites du système, de la pertinence et de la cohérence du système. En quoi l'approche systémique permet-elle d'enrichir la réflexion et d'obtenir une bonne compréhension des processus en jeu ? Une évaluation dans ce domaine ne peut être formelle : elle reposerait sur une observation minutieuse et constante des élèves. C'est une tâche quasi impossible.
- 19 On est alors renvoyé à un bilan final portant sur l'évolution des représentations des élèves en termes d'attitudes et de comportements : c'est la confrontation du prétest et du questionnaire final qui permet cette évaluation. Des questions du prétest ont été conservées dans ce post-test. Les réponses ont été traitées pour chaque élève en les exprimant sous forme de schéma systémique. Ceci a permis de juger de la plus ou moins bonne acquisition de la démarche. Les exercices de réinvestissement exigeaient l'usage de l'approche systémique et permettaient l'expression d'attitudes.
- 20 L'évaluation n'a pu être une évaluation « mesurée », mais elle a permis le repérage de difficultés : notamment la symbolique relative aux acteurs a été plus difficilement prise en compte par les élèves. En revanche, l'évolution des attitudes est indéniable bien que limitée et le souci de comprendre et d'analyser les situations a considérablement progressé. Sur ce dernier point, la constatation de progrès repose sur l'implication des apprenants dans les activités et dans les exercices de réinvestissement.
- 21 Dans ce cas, l'évaluation a davantage été ressentie comme un outil d'auto-observation par l'enseignant de sa pratique dans le but de l'améliorer que comme un instrument de vérification de niveau pour les élèves.
- 22 Enfin, il nous est apparu que ce processus combinant intimement activité d'étude et activité d'évaluation peut s'avérer d'un grand intérêt tant pour la formation des enseignants-éducateurs qu'en autoformation dans la pratique des formateurs.

ANNEXE I

Extrait de l'ouvrage d'A. Giordan et C. Souchon (1992, p. 118), montrant une proposition de symbolique. Les problèmes environnementaux se développant au sein d'un éco-sociosystème, selon l'expression de Goffin, il est primordial d'identifier les acteurs (indiqués ici comme « centres de décision »).



BIBLIOGRAPHIE

- Bertalanffy, L. Von. (1973). *Théorie générale des systèmes*. Paris : Dunod.
- Clary, M. (1989). Modèles à enseigner, modèles pour enseigner. *Revue G.E.O.*, 25. Dupont, M., Souchon, C. et Texier, A. (1991). Vers une pédagogie de la modélisation — simulation. *Actes 13e Journ. Int. sur Comm. Educ. et Cult. Sc. et Ind.*, Chamonix. p. 165-176.
- Durand, D. (1979). *La systémique*. Paris : Presses Universitaires de France - Collection « Que sais-je ? »
- Giordan, A. et Souchon, C. (1992). *Une éducation pour l'environnement*. Nice : Z'Éditions.
- Giordan, A., Souchon, C. et Cantor, M. (1993). *Évaluer pour innover : musées, médias et écoles*. Nice : Z'Éditions.
- Goffin, L. et Boniver, M. (1982). La perspective environnementale en pédagogie. *Revue belge de psychologie et de pédagogie*, 44 (19), 77-95.
- Le Moigne, J.L. (1978). *La théorie du système général : Théorie de la modélisation*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Meadows, D. L. et coll. (1972). *Halte à la croissance*. Paris : Fayard (trad. française).
- Morin, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*. Paris : Éditions Sociales Françaises.
- Ragou, P. (2000). *L'approche systémique et la modélisation-simulation : analyse critique de leur valeur en éducation pour l'environnement*. Thèse soutenue le 27 Avril 2000 à l'Université Paris-Sud (Orsay). Paris : Association D.I.R.E.S.
- Raichvarg, D., Souchon, C. et Goffin, L. (1996). *Module d'autoformation à distance en éducation relative à l'environnement (M.A.D.ERE), (Document de travail)*. Paris : Association D.I.R.E.S.
- Rosnay, J. de. (1975). *Le macroscope : vers une vision globale*. Paris : Le Seuil.

Souchon, C. (1987). Modèles en écologie : transposition didactique. Modèles et simulation. *Actes 9e Journ. Int. sur Comm. Educ. et Cult. Sc. et Ind.*, Chamonix. p. 421-428.

AUTEURS

POLYXENI RAGOU

Polyxeni Ragou est chimiste de formation et elle vient de présenter un doctorat en éducation à l'environnement. Elle est professeure au Collège de Lamia (Grèce) et formatrice en ERE.

CHRISTIAN SOUCHON

Christian Souchon, après avoir enseigné à l'Université de Paris 7 jusqu'en 1997, est maintenant directeur du groupe EDEN (Éducation pour le Développement et l'Environnement) au sein de l'association Dires1 (Didactique Innovation Recherche en Éducation Scientifique). Ses champs de recherche touchent à l'écophysiologie, l'écoénergétique et les méthodologies en ERE.