

E.N.S.S.I.B.
Ecole Nationale Supérieure
des Sciences de l'Information
et des Bibliothèques

**UNIVERSITE
CLAUDE BERNARD
LYON I**

DESS en INFORMATIQUE DOCUMENTAIRE

Note de synthèse

**Utilisation de modèles et de systèmes pour
l'enseignement de la géographie**

Marie-Laure Denis
pour Monsieur Pascal Clerc,
professeur de géographie

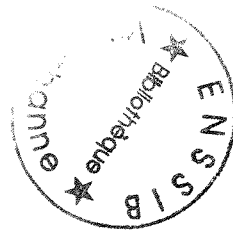
1992

±D
30

E.N.S.S.I.B.
Ecole Nationale Supérieure
des Sciences de l'Information
et des Bibliothèques

**UNIVERSITE
CLAUDE BERNARD
LYON I**

DESS en INFORMATIQUE DOCUMENTAIRE



Note de synthèse

Utilisation de modèles et de systèmes pour
l'enseignement de la géographie

Marie-Laure Denis
pour Monsieur Pascal Clerc,
professeur de géographie

1992

ID

30

1992

Sujet : Utilisation de modèles et de systèmes pour l'enseignement de la géographie.

Auteur : Marie-Laure DENIS pour Monsieur CLERC, professeur de géographie.

RESUME

Les mutations qu'a connu la géographie dans les cinquante dernières années ont donné plus de rigueur scientifique à cette discipline. Aujourd'hui les outils et les démarches de la "nouvelle géographie" sont susceptibles de passer avec profit dans l'enseignement , en particulier par l'utilisation de modèles et de systèmes

DESCRIPTEURS : GEOGRAPHIE - NOUVELLE GEOGRAPHIE - ENSEIGNEMENT - MODELE - SYSTEME.

ABSTRACT

The changes that have occurred in geography in the last fifty years have given this subject matter more scientific rigour. Today, the tools and processes of "new geography" may profitably get into teaching, especially by using models and systems.

KEY WORDS : GEOGRAPHY - NEW GEOGRAPHY - TEACHING - MODELS - SYSTEMS.

TABLE DES MATIERES

1- INTRODUCTION	3
2-LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE	3
2-1-Première approche du sujet	3
2-2-La recherche automatisée	7
2-2-1-Le choix des bases de données	7
2-2-2-Caractéristiques des bases de données choisies	7
2-2-3-Interrogation de FRANCIS	8
2-2-4-Interrogation d'ERIC	10
2-3-Autres recherches	11
2-4-Exploitation des données repérées	12
3- SYNTHESE	14
Une critique de la géographie descriptive	14
La nouvelle géographie	14
Les modèles et les systèmes en géographie	16
De la nouvelle géographie à la didactique de la géographie	19
Les modèles et les systèmes en didactique de la géographie	21
4-BIBLIOGRAPHIE	25
La "nouvelle géographie"	25
Modèles et systèmes dans l'enseignement de la géographie	26

1- INTRODUCTION :

Dans le cadre de la formation au DESS d'informatique documentaire nous devons fournir un travail à caractère professionnel qui consiste à mener, sur un sujet précis donné par un spécialiste, une recherche documentaire, et à l'exploiter afin d'élaborer une note de synthèse.

Parlant de ce projet autour de moi, je rencontrais un professeur d'histoire-géographie de l'enseignement secondaire qui commençait, parallèlement à son travail, un diplôme d'études approfondies (DEA) en didactique des disciplines (option géographie) à l'université Paris VII et pour qui ce type de travail s'avérait intéressant.

L'énoncé de son sujet étant alors : "L'utilisation de modèles et de systèmes pour l'enseignement de la géographie dans l'enseignement du secondaire". Il me demandait de lui fournir une recherche correspondant à ce thème.

2- LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE :

2-1- Première approche du sujet :

La difficulté à traiter un tel sujet réside dans le fait qu'il est très précis et surtout issu d'un domaine de recherche relativement récent (le DEA de didactique des disciplines n'existe que depuis cinq ans).

Il se rattache en effet à une science en voie de constitution et qui emprunte pour l'instant à la fois aux sciences de l'éducation et à une discipline scolaire, dans ce cas précis la géographie.

L'utilisation de modèles et de systèmes est un élément important dans cette recherche d'une nouvelle façon d'enseigner cette matière.

Monsieur Clerc ayant déjà travaillé à une première approche globale du sujet, avait constitué et étudié une bibliographie générale sur l'enseignement de la géographie, la pédagogie constructiviste, la théorie des systèmes, la théorie de la modélisation et la "nouvelle géographie". Il avait également quelques références sur l'utilisation des modèles et des systèmes dans différentes sciences et disciplines et en particulier en géographie. Il me demandait donc de limiter ma recherche au sujet très précis "l'utilisation de modèles et de systèmes en didactique de la géographie, en particulier au niveau de l'enseignement du secondaire".

Mon premier travail a consisté à prendre connaissance de sa bibliographie et plus précisément des articles qu'il avait déjà rassemblé sur le sujet :

Les concepts de la "Nouvelle Géographie"

BAILLY, A. *Les concepts de la géographie humaine*. Paris : Masson, 1984. p. 208.

BEAUJEU-GARNIER, J. *La géographie : méthodes et perspectives*. Paris : Masson, 1971. p.141

BEGUIN, H. La théorie dans la démarche géographique . *L'Espace Géographique* . 1985, Vol.14, n°1, p.65-68.

BUNGE *Theoretical geography* (traduit en français).

CLAVAL, P. *La nouvelle géographie*. Paris : PUF, 1971. Que sais-je?

DAUPHINE, A. *Les modèles de simulation en géographie*. Paris : Economica, 1987. p.187.

DI MEO, G. *Les démocraties industrielles*. Paris : Masson, 1988.

DOLLFUS, O. *L'analyse géographique*. Paris : PUF, 1971.

DUMOLARD, P. *L'espace différencié*. Paris : Economica, 1981.

DURAND-DASTES, F. L'interaction espaces - sociétés ; la géographie sociale et la "théorie du renversement". *Brouillons Dupont*, n°13, p.27-36.

HAGGET, P. *L'analyse spatiale en géographie humaine*. Paris : Armand Colin, 1973. p.390.

ISNARD, RACINE, REYMOND. *Problématique de la géographie*. Paris, P.U.F., 1981.

MARECHAL, J. *Réflexion épistémologique et didactique de la géographie*. Rencontres INRP 1986. p. 45-64.

MERENNE-SCHOUMAKER, B. *La localisation des industries*. Paris : Nathan, 1991.

PUMAIN, SANDERS, SAINT-JULIEN. *Villes et auto-organisation*. Paris : Economica, 1989.

RACINE. Le modèle urbain américain. *Annales de géographie* n°440, 1971.

REYNAUD, A. *Société, espace et justice*. Paris : PUF, 1986, p.264.

SAINT-JULIEN, T. *Croissance industrielle et système urbain*. Paris: Economica. 1982, p.280.

THERY, H. Modélisation graphique et analyse régionale. *Cahiers de géographie du Québec* n°86, sept. 1988.

Modèles et systèmes en géographie

Modèles graphiques et représentations spatiales. Montpellier : Reclus./ Anthropos, 1990, 217 p.

AURIAC, F. Région-système. Région et systèmes économiques. *L'Espace Géographique*. 1986, Vol.15, n°4, p.272-277.

AURIAC, F. *Système économique et espace. Le vignoble languedocien*. Paris : Economica, 1983.

AURIAC, F et BRUNET, R (dir.). *Espaces, jeux et enjeux* Paris : Fayard, 1986. p.343.

BATAILLON, C. Une géographie modélisée dans le tiers-monde ? *L'Espace Géographique* . 1986, Vol.15, n°4, p.256.

BEAUJEU-GARNIER, J. Essai sur le système urbain. *L'Information Géographique* . 1984, vol.48, n°2, p.64-70.

DURAND-DASTES, F. La question "où?" et l'outillage géographique. *Espaces-Temps*. 1984, n°26-28, p. 8-21.

GUERMOND, Y. (dir.). *Analyse de systèmes en géographie*. Lyon: P.U.L. 1984.

LE BERRE et UVIETTA. Vigne et contraintes climatiques : un modèle de simulation. *L'Espace Géographique* 1989, n°1.

REYNAUD, A. Modèle et idéal-type en géographie : l'exemple des fermes beauceronnes. *L'Information Géographique*. 1984, vol.48, n°5, p.205-208.

Modèles, systèmes et enseignement de la géographie

LE BERRE, M. La modélisation comme mode de représentation dans la pratique géographique. *Les représentations en actes* Actes du colloque de Lescheraines 1985. p. 85-90.

RETAILLE, D. Les modèles implicites dans l'enseignement de la géographie. *L'Information géographique*. 1988, n°5, p. 194-200.

Nous avons ensuite essayé de définir les mots clés qui permettraient une recherche automatisée: modèle - système - géographie - enseignement - didactique - (épistémologie). En cas de besoin la recherche pouvait être élargie par "nouvelle géographie" ou "géographie théorique" ou limitée en éliminant tout ce qui concerne les modèles en géographie physique ou l'utilisation de modèles mathématiques en géographie.

2-2- La recherche automatisée :

2-2-1- Le choix des bases de données :

Pour déterminer les bases de données correspondant au sujet j'ai utilisé deux répertoires de banques de données : "Le répertoire des banques de données professionnelles 1990 . ADBS" et "Database Catalog 1991 . DIALOG."

Dans le "Répertoire des banques de données professionnelles" de l'ADBS je me suis reportée en premier lieu à l'index des banques de données par sujet, où figurait les rubriques éducation et géographie. C'est ensuite en consultant les fiches descriptives de chaque banque de données, dans la deuxième partie du répertoire, que j'ai pu faire mon choix. J'ai retenu ERIC et FRANCIS pour l'éducation et FRANCIS (Bibliographie Géographique Internationale) pour la géographie.

Dans "Database Catalog 1991" j'ai trouvé dans l'index des sujets "Dialindex" la rubrique Education me renvoyant à la section "Database collection" où une demi-douzaine de banques de données étaient répertoriées. De la même façon que précédemment, la liste descriptive des banques de données "Dialog Database description" m'a permis de sélectionner la plus pertinente, à nouveau ERIC.

2-2-2 Caractéristiques des bases de données choisies :

ERIC est une banque de données bibliographique qui existe depuis 1966 pour les rapports et 1969 pour les articles. Elle est mise à jour de façon mensuelle et riche d'environ 700 000 références. Elle couvre le domaine des sciences de l'éducation : *formation des enseignants*, enseignement primaire, *secondaire*, supérieur, tests, moyens d'information, sciences de l'information, formation professionnelle, organisation et administration, enseignement des adultes, enseignement technique, organisation, enfants handicapés et surdoués, langues et linguistique, éducation préscolaire, éducation en milieu rural. Les références sont essentiellement en langue anglaise. J'ai choisi d'y accéder par le serveur DIALOG. L'organisme producteur est : US Department of Education. Educational Resources Information Center.

FRANCIS (BGI) existe depuis 1976 et sa mise à jour est faite tous les trimestres. Cette base comporte environ 7 300 références dont les trois quarts sont des articles de périodiques. 35% des références sont en langue française et 37% en langue anglaise. Elle couvre des domaines en géographie : *théorie de la géographie, méthodologie, cartographie, histoire de la géographie, géographie physique, géographie humaine, géographie zonale, géographie régionale, Europe, Asie, Amérique, Océanie, régions polaires*. J'ai choisi d'y accéder par le serveur QUESTEL.

FRANCIS (sciences de l'éducation) est accessible également par QUESTEL . Cette base débute en 1972 sur QUESTEL et comporte 86 000 références. 90,5% d'entre elles sont des articles de périodiques dont 35% en langue française et 46% en langue anglaise. Elle couvre les domaines de l'éducation : histoire et philosophie de l'éducation, politique de l'éducation, planification et économie de l'éducation, organisation de l'enseignement, éducation permanente et emploi, *recherche en éducation, méthodes d'enseignement, moyens d'enseignement, personnel d'enseignement, vie scolaire, travail scolaire, docimologie, orientation, inadaptation, éducation et psychologie, sociologie de l'éducation*. L'organisme producteur de la base FRANCIS est l'INIST.

2-2-3 Interrogation de FRANCIS :

J'ai interrogé la base de données FRANCIS par l'intermédiaire du serveur QUESTEL. Cette interrogation a été réalisée à l'ENSSIB, avec l'aide de madame Roger, le conservateur.

Suivant ses conseils, j'ai cherché à préciser les descripteurs définis avec Monsieur Clerc ou à en trouver d'autres plus fins. J'ai fait cette recherche à partir de deux articles pertinents par rapport au sujet qui faisaient partie de la liste de références que m'avait fourni Monsieur Clerc :

- "Essai sur le système urbain" de Jacqueline Beaujeu-Garnier.
- "Modèle et idéal-type en géographie : l'exemple des fermes beauceronnes" d'Alain Reynaud.

La première référence avait pour descripteurs : Ville ; Réseau urbain ; Environnement ; concept ; composantes ; fonctionnement.

La deuxième : Modèle ; Méthodologie ; Ferme ; Campagne ; Idéaltypique ; Pédagogie ; Enseignement de la géographie ; France ; Beauce. Pas de révélation de nouveaux descripteurs mais ceux-là nous ont permis de faire un test à partir des équations suivantes :

	Equation	Nombres de réponses
1	système av urbain	657
2	1 et didactique	0
3	1 et enseignement	3
4	1 et pedagogie	0
5	enseignement 2av geographie	1216

Les équations 2, 3, 4, montrent que le croisement des descripteurs concernant un sujet précis et ceux indiquant que l'on s'intéresse à l'enseignement n'est pas satisfaisant. Nous avons donc décidé de limiter la recherche au domaine de la géographie (FRANCIS-BGI) et d'utiliser parmi les descripteurs définis précédemment ceux qui précisent le sujet à l'intérieur du domaine (modèles, systèmes, nouvelle géographie, géographie théorique) et ceux qui permettent les croisements avec les sciences de l'éducation. Les équations choisies furent les suivantes :

	Equation	Nombre de réponses
1	modèle? ou système?	15035
2	1 et (didactique ou enseignement)	187
3	nouvelle av géographie	80
4	géographie av théorique	226
5	(3 ou 4) sauf 2	294
6	nouvelle géographie	10
7	6 sauf 2	10
8	géographie théorique	204
9	8 et (didactique et enseignement)	12
10	9 sauf (2 ou 7)	9

J'ai demandé une visualisation des titres et descripteurs pour l'équation numéro 2. A partir de cette liste j'ai sélectionné 29 références pour lesquelles j'ai demandé une édition complète, en différé, auprès du serveur.

La visualisation des titres et descripteurs des 5 premières références de l'équation numéro 5 n'a donné que des références très générales sur le sujet, je n'ai donc pas poursuivi la recherche à partir de cette équation.

La visualisation des titres et descripteurs de l'équation numéro 7 semblait donner des références pertinentes et j'ai demandé à visualiser les notices complètes.

A la visualisation des titres et descripteurs de l'équation numéro 10, je n'ai pas jugé intéressant d'aller plus loin.

A l'issue de cette interrogation j'ai donc retenu 39 références. les équations les plus pertinentes sont "(modèle? ou système?) et (didactique ou enseignement)" et "nouvelle géographie".

2-2-4 Interrogation d'ERIC :

J'ai interrogé la base de données ERIC par l'intermédiaire du serveur DIALOG, à l'ENSSIB, lors d'une séance de travaux pratiques de l'unité de valeur "*recherche documentaire*".

	Equation	Nbre de reponses	Visualisation	Notice complète
1	model? ? or system? ?	708	non	
2	1 and geography	88	5 premières	
3	1 and geography instruction	57	oui	57
4	1 and didactics	0		
5	1 or geography	5705	non	
6	5 and didactics	5	oui	2
7	geographic concepts	519	non	
8	educational trends	8981	non	
9	7 et 8	11	oui	1
10	8 and geography	124	10 premières	0

J'avais construit mes équations de recherche à partir des mots clés définis avec Monsieur Clerc mais la visualisation des mots-clés de certaines références pertinentes m'a permis d'établir des équations plus précises. Ainsi, les mots-clés des références de l'équation numéro 2 m'ont amenée à préciser "geography" par "geography instruction" (équation 3) et d'obtenir des références plus pointues. J'ai trouvé de la même façon les mots-clés "geographic concepts" et "educational trends" mais ils ne m'ont finalement pas permis de trouver beaucoup plus de références intéressantes.

2-3- Autres recherches :

J'ai effectué une recherche manuelle :

- dans les fichiers de la bibliothèque universitaire de Lyon III (où seul un fichier des auteurs et anonymes est accessible au public) et dans les rayons pour la partie en libre accès (cote 910).
- à la bibliothèque municipale de la Part-Dieu à l'aide du catalogue interrogeable par le système GEAC en faisant une recherche par thème (modèle-système- géographie) ou en rayon pour la partie en libre accès (cote 910.7)

Ces recherches m'ont permis de retrouver une dizaine de références dont 7 ont été retenues pour la bibliographie. Il s'agit en particulier de livres, ce qui complète bien les articles de périodiques trouvés grâce aux recherches automatisées. De plus, le dépouillement des bibliographies trouvées à la fin de différents documents m'a permis d'ajouter 7 références intéressantes.

Monsieur Clerc ayant déjà effectué une recherche sur les thèses en cours ou déjà soutenues, je n'ai donc pas fait de recherche dans ce domaine.

2-4 Exploitation des données repérées :

Les recherches automatisées m'ont permis dans un premier temps de retenir 49 références (39 pour FRANCIS, 10 pour ERIC). Une deuxième sélection fut alors faite avec Monsieur Clerc, à l'aide des *notices descriptives*. Nous avons éliminé 29 références :

- qui ne correspondaient pas exactement au sujet (références concernant les modèles graphiques, les méthodes statistiques, et surtout les systèmes d'information géographique (SIG) dont les mots-clés correspondent à ceux que nous avons sélectionnés mais qui n'ont rien à voir , sur le fond, avec le sujet traité.)
- dans des langues étrangères autre que l'anglais ou l'espagnol (que ni Monsieur Clerc ni moi n'étions capables de traduire).
- en anglais mais n'apportant rien de plus que des articles équivalents en français.
- difficiles à localiser (quelques comptes-rendus de conférences ou de rencontres).

J'ai ensuite localisé les numéros de périodiques sélectionnés à l'aide du CD-ROM Myriade mis à notre disposition à l'ENSSIB. Un titre n'a pu être localisé : *Didactica geographica*.

Les documents ont été cherchés :

- à la bibliothèque section lettres et sciences-humaines de l'université Paris VII,

- à la bibliothèque de l'Institut de Géographie à Paris,
- à la bibliothèque inter-universitaire de l'université Lyon III,
- à l'Institut d'Etudes Rhodaniennes à Lyon,
- à la bibliothèque municipale de la Part-Dieu à Lyon.

Deux documents n'ont pu être retrouvés dans ces bibliothèques (numéros manquants), deux articles ont été éliminés à la lecture.

Finalement, la bibliographie de la note de synthèse est composée de 14 références provenant de la recherche automatisée, 7 de la recherche manuelle et 7 des bibliographies.

Je n'ai pas limité mes recherches aux documents concernant uniquement l'enseignement dans le secondaire, cette précision étant trop exclusive.

Parmi les 28 références retenues, 7 faisaient déjà partie de la bibliographie établie par monsieur Clerc mais la plupart des références qu'il avait trouvé (grâce à des recherches manuelles ou à des lectures) ne sont pas ressorties lors de la recherche automatisée.

Les moyens empiriques ont donc été aussi profitables que l'interrogation de bases de données

Les recherches manuelles et automatisées se complètent bien : livres pour les premières, articles pour les secondes.

Il y a eu énormément de déchets dans les références trouvées en interrogeant les bases de données. (14 références utiles sur 49 sélectionnées).

Les principales raisons sont, je pense :

- un sujet précis et encore assez peu traité, comme je l'ai dit au départ.
- l'utilisation de descripteurs qui ont un sens très particulier en didactique de la géographie mais qui peuvent en avoir d'autres.

3-SYNTHESE :

UNE CRITIQUE DE LA GEOGRAPHIE DESCRIPTIVE.

La géographie classique consistait à observer et à décrire précisément la terre dans des monographies régionales selon un ordre immuable partant du milieu naturel. (3), (7)

Elle n'ignorait pas l'homme mais ne le mettait pas au centre de ses préoccupations. (7)

Il s'agissait d'un empirisme déductif : on accumulait les études monographiques, on les comparait, on généralisait éventuellement. On se basait donc sur l'apparence et non pas sur la structure. (3)

La traduction scolaire de cette géographie classique était basée sur l'accumulation de connaissances factuelles.

LA NOUVELLE GEOGRAPHIE.

Depuis les années cinquante, sous l'impulsion des anglo-saxons, il y a eu beaucoup d'évolutions dans le champ de la géographie et un nouveau paradigme tend à supplanter celui de la géographie classique.

La "nouvelle géographie" est beaucoup plus soucieuse d'explication logique que de reconstruction historique. Elle essaie de proposer une interprétation théorique des phénomènes spatiaux. Le travail du géographe prend alors deux aspects : la réflexion théorique et les tests nécessaires pour la valider.

L'apparition de la "nouvelle géographie" marque un passage d'une démarche intuitive à un comportement scientifique. La géographie progresse alors par l'utilisation de techniques et d'instruments nouveaux et puissants. (5), (2)

Paul Claval (7, 8, 9), explique comment elle est apparue et quels sont ses fondements et méthodes :

Les lois implicites de la géographie classique ont engendré un souci d'explication qui nécessitait une réflexion plus théorique. Ces préoccupations théoriques demandaient une méthodologie plus sophistiquée qui a entraîné une restructuration méthodologique en géographie et même une rupture épistémologique.

La nouvelle géographie doit beaucoup aux apports des méthodes d'autres sciences :

- d'abord à la théorie économique, son inspiratrice (le développement de l'économie spatiale est décisif dans la genèse de la nouvelle géographie).
- aux outils mathématiques et statistiques (probabilités, analyse quantitative, analyse graphique).
- à l'influence des sciences sociales, en particulier au fonctionnalisme et au structuralisme qui introduisent les approches globales (on traite les ensembles comme des systèmes).
- aux apports de la théorie des systèmes ("on ne peut comprendre la structure d'un environnement ou celle d'un groupe si l'on refuse de prendre en considération ses dimensions matérielles et la manière dont ses éléments sont liés par des flux d'énergie, de matière et d'information").

Ces méthodes permettent d'appréhender un réel plus complexe, de formuler et de construire des modèles.

Paul Claval résume cela en disant que "le renouvellement a été le fait de géographes, mais aussi et peut-être autant de sociologues, d'économistes, d'ethnologues, d'urbanistes...

La dimension synthétique de la géographie (au carrefour des sciences de la terre et des sciences de l'homme) s'efface au profit d'une réflexion plus centrée sur l'homme et ses relations à l'espace: l'homme se déplace, il engendre ou reçoit des flux de biens et d'information. Il perçoit l'espace et le valorise. Il s'organise pour le dominer.

Nous sommes donc passés d'une géographie inductive qui part de l'observation du paysage concret puis cherche à l'organiser pour aboutir à une explication synthétique, à une géographie déductive qui a pour point de départ une construction mentale (hypothèse, théorie, loi, modèle) que l'on confronte à la réalité afin de savoir dans quelle mesure elle se trouve vérifiée. (12), (3)

La "nouvelle géographie" est ainsi conduite à s'interroger de plus en plus systématiquement sur les rapports entre organisation sociale et ordre spatial. (7)

A travers ces théories sur la "nouvelle géographie", commencent à apparaître les premières définitions des modèles adaptés au champ géographique:

Jacqueline Beaujeu-Garnier (3) décrit un modèle comme un instrument qui peut être remanié, comme une formulation schématique et théorique pouvant conduire à des propositions de théories et faciliter leur vérification. La fonction du modèle est donc de créer une théorie générale et explicative de situations géographiques.

On distingue les modèles théoriques (élaborés à partir de principes abstraits) et les modèles analogiques ou empiriques (élaborés à partir d'observations et de régularités statistiques).

Les modèles peuvent prendre différentes formes : un graphe, une carte, une formule mathématique, une proposition rédigée. L'utilisation de graphes permet de passer à un autre domaine essentiel de la "nouvelle géographie", très lié à la modélisation, qui est l'analyse systémique.

LES MODELES ET LES SYSTEMES EN GEOGRAPHIE

L'approche systémique oblige à penser l'espace autrement, à réfléchir en termes d'organisation, de globalité, d'interactions, d'environnement. (15)

Une organisation systémique fait intervenir l'espace, le temps, la société et n'isole pas les objets géographiques.

Dans l'ouvrage intitulé "Problématique de la géographie" (10), les auteurs définissent ainsi un système : "Parler de système, c'est d'abord formaliser la notion d'organisation, un système étant tout simplement une entité constituée d'un ensemble de parties indépendantes et en interaction". Ils précisent ensuite : "L'espace (un paysage, une ville, un ensemble de distributions sociales, un réseau de transfert, une matrice de flux) identifié comme un système est considéré comme un ensemble d'ensembles, ensemble

d'éléments (les unités d'observation, les lieux, les activités, les individus d'une population) et des attributs de ces éléments (les variations de leurs caractéristiques), d'interrelations parmi ces éléments et parmi leurs attributs, d'interdépendance enfin entre les éléments et les attributs. "

Parler de système sous-tend donc plusieurs idées :

- celle d'interrelation et de causalité complexe,
- celle de totalité,
- celle d'organisation,
- celle de finalité,
- celle de complexité (15)

Tout système réel n'est connu que par des modèles représentatifs, c'est-à-dire par une représentation simplifiée de la réalité (organigramme, carte, texte...). Un certain nombre de modèles se traduisent donc explicitement sous une forme systémique.

Les modèles systémiques représentent des actions et non pas des états. Les notions de dynamique spatiale et d'évolution sont donc essentielles et donnent une image plus vivante et plus opératoire de la géographie. (15)

Un modèle est une représentation de la réalité inventée par un esprit humain avec des objectifs variés. (1)

Modéliser consiste à perdre de l'information pour gagner en généralité et en compréhension : le modèle ne résulte pas d'une simplification arbitraire mais d'un choix.

La modélisation requiert deux opérations :

- l'analyse de la réalité en un système qui est une abstraction.
- le transcodage de ce système dans un langage graphique. (15)

On distingue plusieurs types de modèles : iconographique, analogique, verbal, schématique, algorithmique... Leurs finalités sont les suivantes : la compréhension, la description, l'exploration, la prédiction, la planification.

Un modèle est sans cesse remis en cause : il faut le comprendre, le juger suspect, le critiquer (critique valorisante, alourdisante, simplificatrice) l'améliorer. (1), (2)

Un modèle géographique est une construction théorique qui ne correspond précisément à aucun cas particulier, mais permet en s'attachant à l'essentiel de comprendre chaque cas. Lorsque l'on effectue une étude de cas, le travail sur les écarts au modèle, c'est-à-dire sur les différences essentielles entre le cas particulier et le modèle théorique de référence, est particulièrement efficace puisqu'à cet écart doit correspondre une explication.

La conception des modèles peut être déductive (du général au particulier) ou inductive (du particulier au général).

Dans le domaine de la géographie on utilise beaucoup de modèles spatiaux. Deux des références sélectionnées traitent plus particulièrement de ce type de modèles : "La composition des modèles dans l'analyse spatiale" (4) de Roger Brunet et "L'organisation urbaine : théorie et modèles" de Antoine Bailly. (2)

L'organisation spatiale peut être définie comme un ensemble plus ou moins cohérent de lieux mis en relation.

Roger Brunet définit le concept de modèle spatial au sens large : "toute représentation simplifiée d'un comportement spatial" ; et dans un sens plus étroit : "représentation directe de l'espace lui-même (ou des arrangements spatiaux)".

Toute carte est déjà un modèle de cette sorte mais elle montre les éléments, non leur arrangement et à donc plus une fonction de communication que d'explication.

Roger Brunet distingue quatre sortes de modèles d'organisation spatiale :

- le modèle général : il a une vocation théorique et générale; il est souvent exprimé mathématiquement ou graphiquement (exemple : le modèle centre-périphérie).
- le modèle régional : il a une portée restreinte dans le temps et dans l'espace tout en représentant un nombre élevé de cas (exemple : la ville américaine).
- le modèle spécifique qui est le modèle d'une organisation et d'une seule (donc non transposable). Il permet de comprendre la structure de l'objet (exemple : le Brésil).
- le modèle spatial élémentaire qui est la structure de base de l'organisation spatiale des sociétés : le chorème (exemple : une zone d'influence).

L'essentiel de l'organisation spatiale peut être représenté par la combinaison de quelques modèles élémentaires (chorèmes). On a affaire à un nombre limité de signes (deux à trois dizaines) traduisant un nombre illimité de mécanismes par combinaisons entre eux.

Ces chorèmes ont tous une dimension statique et une dimension dynamique. Ils apparaissent comme des signes organisés dans une sémiologie (ils ont un signifiant et un signifié). Ils ne sont pas un artifice de description mais permettent de comprendre les articulations et de remonter aux stratégies (souvent la domination de la nature et des autres).

La méthode consiste à rechercher, en fonction d'hypothèses, quels chorèmes sont en combinaison et comment ils se combinent.

Cela nous amène peut-être à résoudre la contradiction entre la méthode inductive et la méthode déductive. Comme dans cette méthode expérimentale la construction d'un modèle implique un aller-retour constant entre hypothèses et réalité, il n'y a ni déduction pure (le choix des modèles à essayer n'est pas innocent) ni induction pure (nécessité d'un modèle de référence).

DE LA NOUVELLE GEOGRAPHIE A LA DIDACTIQUE DE LA GEOGRAPHIE.

En France, en ce qui concerne la géographie, on a tendance à continuer à proposer des programmes traditionnels alors que d'autres pays européens ont une réflexion en matière de programmes et essaient d'intégrer dans un tout cohérent les acquis de la "nouvelle géographie" et/ou les principes théoriques des sciences de l'éducation. (22)

Quelques géographes français revendiquent cependant une façon différente d'enseigner la géographie et l'ont écrit. Ainsi, l'exposé de Christian Daudel (21) sur la didactique de la géographie repose sur certains éléments qui caractérisent la "nouvelle géographie" (importance de l'homme, de l'espace, du raisonnement) : "A l'école la géographie peut faire l'objet d'un traitement didactique spécifique à partir de l'étude de la perception de l'espace".

Le concept d'espace n'est plus seulement un support cartographié représentant les réalités géographiques du monde, sa perception procède de trois caractéristiques relatives à l'épistémologie disciplinaire, à la psychologie humaine, au contexte socio-culturel.

Le rapport entre le concept de perception et celui de représentation est étroit.

"L'étude des perceptions et représentations en géographie ne peut faire l'économie d'une démarche méthodologique rigoureuse en référence à une théorie du savoir et à partir d'une structuration de la connaissance géographique. Cela nécessite de s'astreindre à une réflexion sur les formes du savoir dispensé avant de se préoccuper du traitement qui en résulte auprès des élèves". (21)

Le "savoir penser l'espace" exige une méthodologie qui doit prendre en compte trois étapes :

- l'espace vécu et perçu,
- l'espace donné et raisonné,
- l'espace intégré et volontaire.

Maryse Clary et Denis Retaille (20), nous montrent l'importance de l'outil cartographique et de la structuration mentale de l'espace.

Pour eux, l'enseignement de la géographie ne doit pas servir à transmettre une connaissance mais doit permettre à l'élève de reconstruire son expérience et de faire évoluer sa représentation initiale. Il faut donc organiser la géographie de façon à ce qu'elle ait une valeur fonctionnelle pour l'élève.

Ils soulignent le rôle de la carte : La carte est une abstraction, une formalisation de l'espace terrestre et c'est par la carte que la géographie est conceptualisée. La cartographie à faire pratiquer aux élèves doit être thématique et non pas chercher l'exhaustivité. La carte est un langage que l'on compose par combinaison de signes, elle permet la structuration mentale de l'espace pour arriver à la modélisation : passage de la carte descriptive au modèle dynamique.

MODELES ET SYSTEMES EN DIDACTIQUE DE LA GEOGRAPHIE.

C'est Maryse Clary qui a le plus écrit sur ce thème.(13). Elle explique la dimension didactique de la modélisation.

Après avoir redonné une définition de la didactique (processus d'élaboration, de transmission et d'appropriation des connaissances), elle souligne le rôle que peut jouer la modélisation dans le processus de conceptualisation : elle permet de passer de l'implicite à l'explicite ; de se situer par rapport à différents niveaux d'abstraction.

La construction d'un modèle permet de mettre en évidence une dimension cachée (commandements, flux, relations...) qui structure le visible, en donne une vision cohérente, crée des espaces abstraits (pôles, axes, réseaux, trames, mailles...) qui donne un sens mais ne se voit pas. (15)

L'utilisation de modèles spatiaux permet à l'élève de comprendre et organiser le monde après avoir appris à mettre de l'ordre dans ses propres représentations.

L'apprentissage doit permettre de passer d'un savoir éclaté à un savoir structuré. On peut distinguer différentes étapes dans l'apprentissage de la modélisation :

- Apprendre à mettre de l'ordre dans ses propres représentations,
- mise en relation,
- mise en système,
- modélisation. (18)

Construire un modèle sur l'organisation de l'espace revient à passer du réel organisé à une réalité interprétée. On part de la combinaison simple de chorèmes pour déboucher sur la modélisation graphique.

En ce qui concerne les propriétés éducatives d'un modèle Maryse Clary explique que : "pour construire un modèle graphique il faut être capable de :

- discerner la spécificité de l'organisation d'un espace, ce qui nécessite un choix de critères.

- comprendre l'organisation spatiale, ce qui exige une perception globale de l'espace
- conceptualiser le vu et le vécu".

Au lieu de figer l'enfant dans un savoir fossilisé, on le met en situation d'acquérir des savoirs évolutifs dans un processus cognitif dynamique. On apprend aux enfants à faire de la géographie et non pas à la reproduire.

Les caractéristiques de cette méthode sont :

- une rupture épistémologique (la géographie n'est plus un donné mais un construit),
- un processus dynamique (la construction du savoir se fait en permanence)
- un savoir opiniâtre (l'élève doit mobiliser ses connaissances pour construire du nouveau). (17, 18, 19)

L'utilité de la modélisation pourrait donc être résumée en cinq points :

- conceptualisation,
- compréhension,
- structuration,
- moyen de communication,
- moyen d'évaluation.

De plus elle permet le passage d'une logique interne à une méthode universelle.

Un certain nombre d'articles relatent les expériences faites par les auteurs qui en profitent pour nous faire part de leurs conclusions.

Ainsi, Maryse Clary dans "L'approche systémique dans la pédagogie relative à l'environnement " (14) nous décrit une expérience pédagogique qui avait pour but de faire découvrir la complexité du réel aux élèves à travers la mise en système des relations ville-campagne du XIII^{ème} au XIV^{ème} siècle.

Cet exemple montre l'importance de la dimension temporelle et permet aux enfants de comprendre : qu'une ville est partie intégrante d'un environnement extérieur ; qu'il existe des flux entre la ville et cet environnement ; que la ville dans le réseau urbain est constituée d'équilibres instables et successifs. (14)

Un autre exemple sur l'approche de l'organisation de l'espace nous est relaté par Claude Mercier dans "l'apprentissage de la théorie des lieux centraux" (23). Il justifie dans cet article sous forme de travaux pratiques l'utilisation didactique d'un modèle "classique" : la théorie des lieux centraux. Il détaille comment on peut passer de la notion de pôle et de lieu central à la notion d'aire d'influence et de seuil d'accessibilité puis de hiérarchies et de correspondances entre ces hiérarchies.

Alain Reynaud, lui, à travers l'exemple des fermes beauceronnes (25) redéfinit les notions de modèle (moyenne d'un grand nombre de cas réels appartenant à une même catégorie) et d'idéal-type (réunion de tous les cas possibles), propose un exercice pour faire comprendre ces notions aux élèves et montre l'intérêt de les remettre en cause et de mesurer l'écart avec la réalité. Il souligne en outre l'importance d'utiliser ces modèles dans l'enseignement de façon explicite.

Cette dernière idée est celle développée par Denis Retaillé dans "Les modèles implicites dans l'enseignement de la géographie". (24) Il illustre l'avantage d'utiliser un modèle explicite plutôt qu'implicite en reprenant les exemples du modèle zonal et du modèle centre-périphérie.

Pour lui, "le vrai rôle d'un modèle est bien là, interposé entre la théorie et la réalité, il sert à expliquer en rendant intelligible un fonctionnement caché". ..."L'utilisation de modèles implicites (modèle zonal) conduit à faire apprendre des résultats, à les faire admettre. L'utilisation explicite et critique mène au contraire à la construction de l'espace géographique".

Le modèle centre-périphérie est choisi aussi par Alain Reynaud (26) comme exemple de modèle explicite permettant de faire de la géographie régionale non plus en juxtaposant des monographies sur des régions délimitées, mais en les étudiant les unes par rapport aux autres de manière à montrer la dyssymétrie qui existe entre elles et d'où naît la notion de "différenciation de l'espace".

Un des articles s'érige contre l'utilisation de modèles dans l'enseignement de la géographie, celui de Wolforth (28) qui reproche aux modèles d'utiliser des valeurs hypothétiques plus adaptées à la recherche. Il critique donc l'utilisation de modèles

pour l'enseignement, jugeant qu'ils perturbent les élèves plutôt que de les aider.

4-BIBLIOGRAPHIE :

La "nouvelle géographie"

1

Analyse de système en géographie. Textes réunis par Yves Guermond. Lyon : Presses universitaires de Lyon, 1984. 324 p. Science des systèmes. ISBN 2-7297-0214-8.

2

BAILLY, A. *L'organisation urbaine : théories et modèles.* Paris : Centre de recherche d'urbanisme, 1975. 272 p.

3

BEAUJEU-GARNIER, J. *La géographie : méthodes et perspectives.* Paris : Masson, 1971. 144 p. Géographie appliquée. ISBN 2-225-32307-0.

4

BRUNET, R. La composition des modèles dans l'analyse spatiale. *L'Espace géographique*, 1980, vol. 4, no. 4, p. 253-265.

5

BRUNET, R. Les nouveaux aspects de la recherche géographique : rupture ou raffinement de la tradition ? *L'Espace géographique*, 1972, vol. 1, no. 2, p. 73-77.

6

CLAVAL, P. *Géographie humaine et économique contemporaine.* Paris : Presses Universitaires de France, 1984. 442 p. ISBN 2-13-038657-1.

7

CLAVAL, P. *La nouvelle géographie* Paris : Presses Universitaires de France, 1977. 128 p. Que sais-je ? ISBN 2-13-037237-6.

8

CLAVAL, P. La nouvelle géographie, communication et transparence. *Annales de géographie*. 1985, vol. 94, no. 522, p. 129-144.

9

CLAVAL, P. La réflexion en géographie. *L'Espace géographique*, 1972, vol. 1, no. 1, p. 7-22.

10

ISNARD, H., RACINE, JB., REYMOND, H. Problématique de la géographie. Paris : Presses Universitaires de France, 1981. 324 p. Le géographe. ISBN 2-13-03800-X.

11

NICOLAS-OBADIA, G. Une "nouvelle" géographie francophone ?. *Geographica helvetica*. 1978, vol. 33, no. 2, p. 75-79.

12

RIMBERT, S. Aperçu sur la géographie théorique, une philosophie, des méthodes, des techniques. *L'espace géographique*. 1972, vol. 1, no. 2, p. 101-106.

Modèles et systèmes dans l'enseignement de la géographie

13

ANDRE, Y., BAILLY, A., BRUNET, R., CLARY, M., et al. *Modèles graphiques et représentations spatiales*. Montpellier : Reclus / Anthropos, 1990. 217 p.

14

CLARY, M. L'approche systémique dans la pédagogie relative à l'environnement : expérience pédagogique dans une classe de CM2. *Brouillons Dupont*, 1984, no. 12, p. 45-61.

15

CLARY, M., DUFAU, G., DURAND, R., FERRAS, R. *Cartes et modèles à l'école*. Montpellier : Reclus, 1987. 110 p. ISBN 2-86912-2.

16

CLARY, M. Cartes et modèles, un jeu interactif. *L'Information géographique*. 1990, vol. 54, no. 2, p. 74-80.

17

CLARY, M., FERRAS, R. Géographie à l'école et au-delà. *L'Espace géographique*. 1989, vol.18, no. 2, p. 120-122.

18

CLARY, M. Géographie à l'école, pour réciter ou pour agir ?. *L'Espace géographique*. 1989, vol.18, no. 2, p. 140-143.

19

CLARY, M. Modèles à enseigner, modèles pour enseigner. *G.E.O. Géographie, écologie-environnement, organisation de l'espace*. 1989, vol. 13, no. 25, p. 3-25.

20

CLARY, M., RETAILLE, D. La nomenclature en géographie et dans son enseignement. *L'information géographique*. 1987, vol. 51, no. 1, p. 29-36.

21

DAUDEL, C. *Les fondements de la recherche en didactique de la géographie*. Berne : Peter Lang, 1990. 246 p. Exploration Recherche en sciences de l'éducation.

22

Geographical Education : Curriculum problems in certain European Countries with special Reference to the 16-19 Age Group. Edited by NJ. Graves. *L'Espace géographique* 1979, vol 7, no. 2, p. 157-161.

23

MERCIER, C. L'apprentissage de la théorie des lieux centraux. *L'Information géographique*. 1990, vol. 54, no. 1, p. 32-40.

24

RETAILLE, D. Les modèles implicites dans l'enseignement de la géographie. *L'Information géographique*. 1988, vol. 52, no. 5, p. 194-200.

25

REYNAUD, A. Modèle et idéal-type en géographie : l'exemple des fermes beauceronnes. *L'Information géographique*. 1984, vol. 48, no. 5, p. 205-208.

26

REYNAUD, A. Un outil pour l'étude de la différenciation de l'espace : le modèle centre-périphérie. *L'Information géographique*. 1990, vol. 54, no. 3, p. 117-120.

27

TIDSWELL, V. Geography in pedagogic perspective. *Progress in human geography*. 1979, vol. 3, no. 1, p. 166-169.

28

WOLFORTH, J. The new geography_ And after ?. *Geography. Journal of the Geographical association*. 1976, vol. 61, no. 3, p. 143-149.





9590276