



HAL
open science

Les espaces imprécis

Isabelle Derognat, Catherine Maurice-Baumont

► **To cite this version:**

Isabelle Derognat, Catherine Maurice-Baumont. Les espaces imprécis. [Rapport de recherche] Laboratoire d'analyse et de techniques économiques(LATEC). 1993, 7 p., bibliographie. hal-01545705

HAL Id: hal-01545705

<https://hal.science/hal-01545705>

Submitted on 23 Jun 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LATEC

LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE TECHNIQUES ÉCONOMIQUES

UMR 5601 CNRS

DOCUMENT DE TRAVAIL



Pôle d'Économie et de Gestion

2, boulevard Gabriel - 21000 DIJON - Tél. 03 80 39 54 30 - Fax 03 80 39 54 43

ISSN : 1260-8556

LES ESPACES IMPRECIS

Isabelle DEROGNAT*
Catherine MAURICE-BAUMONT*

n° 9307

Cet article paraîtra dans le *Dictionnaire des Concepts en Analyse Spatiale*, Auray, Bailly, Derycke, Huriot Eds, Economica, Paris.

*

Isabelle DEROGNAT est chercheur à l'Institut de Mathématiques Economiques, LATEC, Université de Bourgogne.

Catherine MAURICE-BAUMONT est Maître de Conférences en Sciences Economiques, Etablissement National Supérieur d'Enseignement Agronomique de Dijon.

La plupart des concepts employés en analyse spatiale sont définis et formalisés de manière à rendre compte des phénomènes spatiaux réels mais considérés comme précis. Si l'imprécision, au même titre que l'incertitude est une forme d'inexactitude, il importe de les distinguer. En particulier, l'incertitude concerne des événements futurs ou imprévisibles et sa prise en compte requière l'usage de la théorie des probabilités. L'imprécision caractérise aussi bien les phénomènes présents et futurs (qui sont alors également incertains) et nécessite l'usage d'une axiomatique différente. Celle-ci, construite sur un semi-corps de Borel, fait appel au concept de valuation au lieu du concept de mesure.

L'objet de ce chapitre est de montrer que la prise en compte de l'imprécision peut renouveler la plupart des concepts rencontrés en analyse spatiale.

1. L'IMPRECISION EN ANALYSE SPATIALE

Les deux sources possibles d'imprécision sont

- le flou essence qui rend compte de l'imprécision "naturelle" des concepts, telles la beauté d'un site, l'attraction, l'utilité résidentielle, et
- le flou apparence qui caractérise les difficultés rencontrées dans la définition et la mesure des phénomènes spatiaux, et qui est propre à l'observateur (perception nécessairement subjective du réel) et aux moyens dont il dispose (instruments de mesure inadaptés, information imparfaite, discours qualitatif) : en relèvent, par exemple, l'expression analytique conférée à la distance, le découpage spatial et le calcul économique spatialisé des agents.

La mathématique du flou (Kaufmann, 1973) est un instrument d'imprécision qui permet d'appréhender le flou essence et le flou apparence -très souvent indissociables- rencontrés dans la formalisation du concept d'espace et de ses composantes.

Ponsard fut le premier à introduire l'imprécision en analyse spatiale (Ponsard, 1975). Les travaux développés depuis lors sur ce sujet peuvent être regroupés en trois thèmes : les formalisations imprécises des concepts de base, leurs applications et l'imprécision des espaces économiques.

2. LES CONCEPTS DE BASE

Partant de l'axiomatique de Beguin-Thisse (1979) où l'espace est décrit par un ensemble de lieux, leurs attributs et une configuration, il est possible de définir plusieurs types d'*espaces imprécis* suivant que l'imprécision porte sur les caractéristiques des lieux ou sur leurs positions relatives conditionnant l'organisation apparente de l'espace.

2.1 Caractéristiques imprécises des lieux

La notion de sous-ensemble flou permet d'attribuer à tout lieu et pour chaque caractéristique étudiée un degré d'appartenance, généralement compris dans l'intervalle $[0;1]$ (Zadeh, 1965), traduisant la proposition suivante : (la caractéristique x s'applique au lieu i à un niveau $\bullet \in [0;1]$). Par suite, chaque lieu appartient plus ou moins à un espace donné au regard de cette caractéristique. Par exemple, si on s'intéresse au caractère rural des lieux, on peut définir des espaces plus ou moins ruraux.

2.2 Configurations spatiales floues

L'analyse imprécise des configurations spatiales se réfère aux transcriptions floues des concepts d'espaces topologiques munis ou non de structures métriques (Huriet, Perreur, 1993).

- Une relation imprécise de dissemblance permet de construire une *topologie floue* non métrique sur tout ensemble de lieux (Prevot, 1977) : un même lieu possède alors plusieurs *voisinages flous* qui se caractérisent par leur degré de dissemblance à ce lieu ; pour un lieu donné, il peut exister autant de voisinages qu'il existe de caractéristiques étudiées.
- Une relation imprécise de distanciation, autrement nommée *métrique floue*, permet quant à elle de définir une topologie floue métrique : les multiples voisinages d'un même lieu se différencient alors par leur degré de proximité à ce lieu (Rouget, 1975).

D'autre part, il est possible d'estimer les aires de surfaces aux contours imprécis par le biais d'un calcul intégral flou (Dubois et Prade, 1980) et d'apprécier des relations de position imprécises sur un réseau, telles la plus ou moins grande accessibilité ou la plus ou moins grande dépendance, grâce à la construction de graphes flous (Rouget, 1975) ou graphes φ flous (Ponsard, 1977).

3. EXTENSIONS ET APPLICATIONS

L'intérêt immédiat de l'imprécision propre aux caractéristiques des lieux est la définition de *régions imprécises*, aux frontières floues (Rolland-May, 1986), et par extension le *découpage spatial flou*, qui admet des zones de recouvrement, via des méthodes de classification floue (Ponsard et Tranqui, 1984, Deloche, 1975) : les aires de marché floues, les zones d'*attraction imprécises* (Fustier, 1979) existent à des degrés différents et rendent compte, par leur multiplicité, à la fois de l'arbitraire d'une classification rigide et de la variété des situations réelles observées.

Par ailleurs, les formalisations imprécises des espaces topologiques et métriques peuvent être employées pour modéliser la *perception des espaces* (Rouget, 1975, Derognat et Maurice-Baumont, 1982). La notion de voisinage flou décrit l'existence de lieux plus ou moins connus et dominants dans la représentation mentale de l'espace d'un agent, tels son lieu de résidence et son lieu de travail à partir desquels il opère l'apprentissage de son environnement. Lorsque le sujet apprécie les positions relatives des lieux à partir des qualificatifs "proche" et "éloigné", une relation imprécise de distanciation peut traduire ces évaluations subjectives en indiquant pour tout couple de lieux la force de leur proximité et/ou de leur éloignement perçu. de plus, lorsque l'agent dispose d'une information suffisamment riche pour mesurer les séparations entre lieux, le concept de *distance absolue floue* permet d'associer à chaque jugement de distance porté son degré de fiabilité : cette distance s'exprime soit qualitativement par les termes "court", "long" et leurs nuances, soit quantitativement par une évaluation numérique de la séparation. Enfin, la mathématique du flou autorise non seulement le traitement des informations mémorisées sur l'espace sous diverses formes - proportionnelle et métrique -, mais aussi le passage de l'une à l'autre : ainsi Y. Leung (Leung, 1982) construit une *distance linguistique imprécise* en associant à tout jugement numérique de distance son degré de compatibilité avec un qualificatif donné (tels "court", "peu long", "extrêmement long").

A travers ces différents exemples, nous avons souligné l'imprécision liée à la nature des phénomènes spatiaux et inhérente à leurs possibilités d'appréciation par les acteurs ou le modélisateur. Si on analyse maintenant l'imprécision propre à la nature humaine, on s'intéresse aux espaces économiques imprécis.

4. IMPRECISION ET ESPACES ECONOMIQUES

Traiter les espaces économiques sous l'angle de l'imprécision peut aider à résoudre deux grands types de problèmes :

- comment peut-on faire coïncider les descriptions formalisées des espaces physiques - support des actions économiques - et les actions elles-mêmes - choix des acteurs économiques - ?
- comment prendre en compte l'imprécision des comportements humains ?

4.1. L'adéquation espace physique-espace économique

L'organisation physique des localisations d'un espace est représentée par un plan, tandis que l'organisation économique de l'espace est multidimensionnelle, car chaque lieu est un panier de quantités de diverses caractéristiques spatiales (positions par rapport à d'autres lieux) et non spatiales (quantités et qualités d'attributs divers). C. Maurice-Baumont (1992) montre que si l'espace économique est multicentrique, alors ce qui est une localisation d'équilibre dans l'espace économique n'a pas forcément de position réelle dans l'espace physique où l'agent devra pourtant se localiser. En admettant l'imprécision propre à toute transformation d'un espace à n dimensions en un espace à deux dimensions, le concept de localisation optimale floue peut résoudre ce problème.

4.2 L'imprécision des comportements

L'imprécision des comportements n'est pas un concept spatial, mais leur introduction en analyse spatiale permet de définir, selon C. Ponsard (1988), un *espace économique imprécis* dès lors que : 1/ cet espace possède plus ou moins de caractéristiques constitutives, et que 2/ les agents qui y vivent et agissent préfèrent plus ou moins une action possible à une autre.

L'imprécision des comportements dans l'espace a de multiples origines tenant bien sûr à la nature humaine et renforcées par l'imprécision du milieu dans lequel les agents évoluent : la complexité de l'espace, l'inefficacité des systèmes d'informations... sont autant de facteurs de comportements spatiaux imprécis. Par exemple, les préférences spatiales (Billot, 1993) sont imprécises dès lors que les agents expriment leur préférences sur les différentes localisations d'un espace à l'aide de relations binaires floues.

Par extension, le concept d'équilibre spatial et flou (Ponsard, 1988) peut être défini, à l'instar des concepts traditionnels (non flous) présentés dans la suite de cet ouvrage.

LECTURES RECOMMANDEES

Kaufmann A., 1973, *Introduction à la théorie des sous-ensemble flous : Eléments théoriques de base*, Masson, Paris, tome 1.

Ponsard C., 1975, *Contribution à une théorie des espaces économiques imprécis*, Publications économétriques, 8, 2, pp. 1-43.

Ponsard C., 1988, *Les espaces économiques flous*, Analyse économique spatiale, PUF, Paris pp. 355-390.

Prevot M., 1977, *Sous-ensembles flous : une approche théorique*, Collection de l'I.M.E., n° 14, Librairie de l'Université, Dijon.

Rouget B., 1975, *L'analyse spatiale en Economie Urbaine : essai méthodologique*, Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Faculté de Science Economique et de Gestion.

MOTS CLES

attraction (imprécise)

découpage spatial (flou)

distance absolue floue

distance linguistique imprécise

espace économique (imprécis)

espace métrique (flou)

espace topologique (flou)

perception de l'espace

région (imprécise)

voisinage (flou)

BIBLIOGRAPHIE

- Beguïn H. et Thisse J.F., 1979, *An axiomatic approach to geographical space*, Geographical Analysis, vol. 11, n° 4, pp. 325-341.
- Billot A., 1993, Les préférences spatiales, in *Les concepts en analyse spatiale*, Auray, Bailly, Derycke, Huriot Eds., Economica, Paris, A paraître.
- Deloche R., 1975, *Théorie des sous-ensembles flous et classification en analyse économique spatiale*, Document de travail de l'I.M.E., n° 11, Dijon.
- Derognat I. et Maurice-Baumont C., 1992, *Les formalisations imprécises de la distance cognitive*, Document de travail de l'I.M.E., n° 9202, Dijon.
- Dubois D. et Prade H., 1980, *Fuzzy Sets and Systems : Theory and Applications*, edited by James C. Bezdeck, CRC Press.
- Fustier B., 1979, *Les interactions spatiales en économie*, Collection de l'I.M.E., n° 21, Dijon, Librairie de l'Université.
- Huriot J.M. et Perreur J., 1993, Espace et distance, in *Les concepts en analyse spatiale*, Auray, Bailly, Derycke, Huriot Eds., Economica, Paris, A paraître.
- Kaufmann A., 1973, *Introduction à la théorie des sous-ensemble flous : Eléments théoriques de base*, Masson, Paris, tome 1.
- Leung Y., 1982, *Approximate characterization of some fundamental concepts of spatial Analysis*, 14, 1, pp. 29-40.
- Maurice-Baumont C., 1992, *L'adéquation entre l'espace physique et l'espace économique multicentrique dans les problèmes de localisation*, Revue d'Economie régionale et urbaine, n° 2 (à paraître).
- Ponsard C. et Tranqui P., 1984, *La régionalisation floue de l'économie européenne*, Revue d'Economie Politique, 1, pp. 1-25.
- Ponsard C., 1975, *Contribution à une théorie des espaces économiques imprécis*, Publications économétriques, 8, 2, pp. 1-43.
- Ponsard C., 1977, *Hériorarchie des places centrales et graphes ϕ -flous*, Environment and Planning A, 9, pp. 1233-1252.
- Ponsard C., 1988, *Les espaces économiques flous*, Analyse économique spatiale, PUF, Paris pp. 355-390.
- Prevot M., 1977, *Sous-ensembles flous : une approche théorique*, Collection de l'I.M.E., n° 14, Librairie de l'Université, Dijon.

Rolland-May C., 1986, *Fuzzy Geographical Systems*, Fuzzy Economics and Spatial Analysis, Edited by C. Ponsard and B. Fustier, Collection de l'I.M.E., n° 32, Dijon, pp. 71-90.

Rouget B., 1975, *L'analyse spatiale en Economie Urbaine : essai méthodologique*, Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Faculté de Science Economique et de Gestion.

Zadeh L.A., 1965, Fuzzy Sets, *Information and Control*, 8, 338-358.