

LA LOGIQUE TOUT/PARTIE

FONDEMENT SCIENTIFIQUE D'UN LANGAGE DES GÉOGRAPHES

Georges NICOLAS

Professeur honoraire de l'Université de Lausanne

Résumé

Périodiquement, les géographes éclatent en spécialisations liées aux évolutions scientifiques et aux fluctuations idéologiques. Consécutivement, cet éclatement entraîne des tentatives de réunification. En 1978-1980, au début de la phase actuelle d'éclatement, trois axiomes de la géographie (chorologique, de situation, chronologique) étaient proposés pour remplacer les principes vidaliens unificateurs de la géographie. Le mécanisme de base des axiomes, la différenciation/différentiation, était exact, mais la formulation de l'axiome chorologique était circulaire. Celui-ci a été reformulé sous la forme de deux définitions chorologiques de l'objet de la géographie servant de fondement à une logique. Cette dernière n'est pas une énième tentative de réunification des géographies mais un point de départ pour créer un langage permettant la communication entre les géographies. Les deux autres axiomes qui renvoient à des principes qui ne sont pas propres aux géographies sont abandonnés.

Abstract

Periodically geographies split up into specialisations linked to scientific evolutions and ideological fluctuations. Consecutively, this splitting involves reunification's tentatives. In 1978-1980, at the beginning of the actual dismemberment phase, three axioms of geography (chorological, of situation, chronological) were suggested to substitute the unifying vidalian principles of geography. The basic mechanism of the axioms, the differentiation / differentiation, was correct, but the formulation of the chorological axiom was circular. It was reformulated in the shape of two chorological definitions of the geography's object serving as fundament to a logic. This was not an umpteenth tentative of geographies' reunification but a starting point to create a language allowing communication between geographies. The two other axioms, which refer to principles that are not suited to geographies, are abandoned.

Mots-Clés

Axiomatique, géographie, logique, langage, principe

Key-words

Axiomatics – geography – logics – language – principle

La géographie traite de tous les objets identifiables à la surface de la Terre. Elle a donc été considérée alternativement comme une science de la nature, une science de la culture, ou une science de leurs rapports. Mais on peut également la définir en fonction de la manière dont ces objets sont étudiés. La démarche peut privilégier l'histoire naturelle ou humaine ou l'étude non historique, déductive, inductive ou dialectique des objets terrestres. Enfin on peut faire appel à des doctrines externes issues de religions ou d'idéologies pour donner plus de cohérence à ses discours et faciliter la communication sociale de ses résultats.

Cet éclatement scientifique s'accompagne d'une dispersion professionnelle renforcée par les contraintes liées à l'enseignement. Ainsi, en France, les géographies sont liées à l'histoire dans les concours

de recrutement des professeurs. Dans les études supérieures la géographie se déploie en majorité dans les UFR des sciences humaines mais aussi dans les UFR des sciences et les Instituts de formation des maîtres, sans parler des écoles spécialisées. En plus, des géographes non-enseignants travaillent dans la recherche fondamentale et dans la recherche appliquée (administrations, services d'aménagement et d'information). Il n'y a donc pas une géographie mais des géographes qui pratiquent leur métier avec des orientations scientifiques très différentes.

On peut évidemment considérer cette situation comme un indice de vitalité. Mais il faut remarquer que cette présence professionnelle multiforme s'accompagne d'une image sociale très floue. Elle se traduit, par exemple, par la quasi disparition des rayons spécialisés en géographie dans les librairies et parfois même dans les bibliothèques généralistes. La géographie grand public n'est plus fabriquée en majorité par des géographes. Le terrain de la géopolitique est largement occupé par les politologues, les journalistes, les hommes politiques. Le plus populaire atlas historique en langue anglaise a été rédigé et mis au point par un ancien psychiatre !

1. Des axiomes à la logique

Cette situation n'est pas nouvelle. Périodiquement, les géographies éclatent en spécialisations liées aux évolutions scientifiques et aux fluctuations idéologiques. Consécutivement, cet éclatement entraîne des tentatives de réunification. A chaque phase du cycle dispersion/unification les disciplines géographiques subissent une crise qui perturbe leur image sociale.

Pendant la plus longue période de leur histoire, les géographies ont été au service de la philosophie et de la théologie. C.J. Glacken écrit « Dans l'histoire de la pensée occidentale, les hommes ont continuellement et avec insistance posé trois questions sur leurs relations avec la terre habitable. Est-ce que la terre, qui est de manière évidente un environnement propre à l'homme et à la vie organique, a été créée à son intention? Est-ce que ses climats, ses reliefs, la configuration de ses continents ont influencé la nature morale et sociale des individus, et ont-ils eu une influence sur le caractère et la nature de la culture humaine? Pendant sa longue jouissance de la terre, dans quelle mesure l'homme a-t-il modifié ces conditions supposées parfaites? » [1].

Jusques et y compris à la fin du XIXe siècle, les réponses n'ont pas varié sur le fond. L'observation et la description géographiques révèlent l'harmonie préétablie de la Terre qui a été créée par la Providence ou par Dieu pour servir d'habitat à l'homme. Climats et reliefs déterminent la nature morale et sociale des individus. La disposition et la forme des continents guident l'histoire des peuples. Enfin, l'homme a aménagé la Terre pour la plus grande gloire de la Providence ou de Dieu. La révélation chrétienne s'insère entre la description de la scène de la vie universelle et celle de l'histoire de l'Incarnation. La géographie devient l'humble servante de l'histoire. D'où la distinction, encore en vigueur à la Sorbonne il y a un siècle, entre la géographie mathématique et la géographie historique.

A la fin du XIXe siècle le vitalisme spiritualiste rend cette distinction obsolète. La géographie universitaire se scinde en une géographie physique et une géographie humaine (ou anthropogéographie) avec, en intermédiaire, la géographie de la vie (ou biogéographie). Leur "synthèse" à des échelles différentes se fait dans le cadre des géographies générale et régionale. Mais comment unifier tous ces savoirs? Paul Vidal de La Blache (1848-1919), cherche dès 1894 une "explication géographique" des événements historiques à l'aide des "traits" qui caractérisent une contrée. Mais, en 1896, il juge prématurée l'ambition des géographes classiques de chercher à comprendre la "connexité des phénomènes". Un temps, en 1898, il estime que la position qui introduit des différences entre les sociétés est la seule "cause géographique". Mais finalement en 1913, il qualifie la causalité de mot "ambitieux" et il se limite à l'enchaînement évolutif des faits. Par conséquent, si Paul Vidal de La Blache utilise le terme de "principes" c'est qu'il a renoncé à employer celui de "causes" [2].

Les "principes" vidaliens se retrouvent :

- dans l'explication puisque, si les hommes peuvent historiquement utiliser les lois physiques de manières différentes, les raisons de leurs choix sont contingentes ;
- dans la méthode qui est guidée par "l'idée que la Terre est un tout, dont les parties sont coordonnées" ;

- dans l'articulation entre les approches générales et régionales qui explique les régions conformément "aux rapports des phénomènes, de leur enchaînement et de leur évolution".

Un "principe" est donc bien ce qui explique; il n'a pas besoin d'être expliqué et ne peut pas être violé par l'expérience ou par les faits observés. Sur cette base l'unité de la géographie se réalise en France au milieu du XXe siècle. Elle vole en éclats en 1965-1975 quand les "principes vidaliens" entrent en crise à la suite de la faillite de la méthode de synthèse, dite "plan à tiroirs". En effet, pourquoi le contenu du tiroir "relief et hydrographie" expliquerait-il celui du tiroir "climat et végétation" qui lui-même déterminerait celui de "l'agriculture" et ainsi de suite jusqu'au comportement collectif des peuples et leur histoire? A force de chercher des enchaînements partiels de causalités, les tiroirs se multiplient et il devient possible d'en changer l'ordre, de commencer par n'importe lequel ou même d'en sauter!

Le nombre de géographies spécialisées explose, même si la géographie physique et la géographie rurale continuent à dominer la recherche. Au même moment, une problématique très vaguement marxiste pénètre dans la réflexion géographique universitaire. Conformément au dogme stalinien révélant que le moteur de l'histoire est la lutte de classes qui se développe dans les villes, marxistes et anti-marxistes s'accordent tacitement pour admettre que l'histoire contemporaine de la France est celle de son urbanisation liée à la phase finale de son industrialisation. L'histoire de la planète est déterminée par une logique commerciale et financière de centres dominateurs et de périphéries dominées. La géographie urbaine triomphe conjointement avec la géographie économique.

En plus, pour traiter le contenu des tiroirs qui croît de manière exponentielle, il faut utiliser des techniques de quantification qui n'ont apparemment pas de rapport direct avec le travail de terrain. Dès lors, la rupture est consommée entre la géographie humaine "nouvelle" et la géographie physique "ancienne". La géographie régionale entre en liquidation. L'unité de la géographie n'est plus garantie par le caractère "naturel" de tout ce qui vit à la surface de la Terre. Conjointement, l'échec de l'introduction d'une problématique marxiste explicite ouvre la porte à de nombreuses tentatives de réunification des géographies. La géographie dite "du comportement" cherche à sortir du carcan de l'économisme. La géographie "humaniste" veut réintroduire une dimension spiritualiste dans l'éthique des géographies appliquées. Les géographies "radicales" s'égarer dans des dérives politiques croisées.

Cependant, aucune de ces idéologies géographiques n'arrive à s'implanter dans l'enseignement secondaire et à unifier l'ensemble des géographies. Cet échec provoque un retour en force de la géographie régionale "rénovée" fondée sur une synthèse en grande partie graphique. La géographie se repositionne officiellement entre les activités humaines et les milieux physiques, avec cependant l'instauration d'un sens unique "social" sur le "pont" qu'elle prétend instaurer entre les sciences de la nature et les sciences de l'homme. Ainsi, la géographie physique est présentée comme une manière "humaine" de voir le relief de la Terre. Le rapport de force est inversé mais l'unité est toujours aussi hypothétique.

Au moment où les géographes de langue française recommencent à réfléchir dans les années 60/70 sur ce qu'ils sont et sur ce qu'ils font, l'alternative est donc entre la recherche de nouveaux principes ou de nouvelles méthodes. Or, pour moi, ma pratique des principes politiques pendant la guerre d'Algérie (1956-1962) m'avait montré qu'un même principe peut être invoqué par des adversaires pour se tuer et que deux principes opposés peuvent être utilisés pour justifier la même action sanglante. De plus, mon expérience de la statistique en géographie rurale [3] me persuada que ma compréhension de la signification géographique des mécanismes de la quantification était insuffisante. Par conséquent, je n'avais qu'une seule solution: essayer de faire de la géographie une science dans sa forme la plus achevée, à savoir, une science déductive axiomatisée.

Dans « *L'axiomatisation de la géographie* » (présentée en 1978, publiée en 1983) j'arrivais à la conclusion qu'étant données les pratiques de l'axiomatisation en logique et en mathématiques, rien n'interdit d'axiomatiser la géographie. Si l'affectivité des locuteurs s'exprime à travers les langues, en revanche, les langages formalisés sont des langues extérieures aux sujets. Un langage géographique axiomatisé peut donc être envisagé. Par conséquent, la géographie qui se veut scientifique, soumise à un double contrôle logique et chronologique est, "ni entièrement logique, ni totalement immergée dans le concret" [4]. En conséquence je formulais en 1980 trois propositions indémontrables avec les moyens de preuves disponibles dans les théories des géographies, trois axiomes.

1. Axiome chorologique : peut être géographique tout objet (matériel ou immatériel) qui différencie l'espace terrestre.

2. Axiome de situation : peut être géographique, tout objet (matériel ou immatériel) en rapport spatial avec un objet situé (totalement ou partiellement) en un autre endroit de la surface terrestre.

3. Axiome chronologique : peut être géographique tout objet (matériel ou immatériel) dont les rapports non exclusivement spatiaux s'accordent avec des successions observées.

Cependant, au cours d'un colloque organisé en 1980 à Lausanne [5], j'appris qu'il existe des principes scientifiques distincts des principes politiques. Ainsi, en géographie physique, l'étude des processus actuels permet de comprendre ceux du passé, car les lois de la nature ne changent pas. Ce "principe d'actualisme" est généralisable car la connaissance de l'époque actuelle permet de comprendre par comparaison les époques du passé, à condition de tenir compte des changements de rythmes et d'échelles. C'est un "principe" de l'histoire. Ceci étant, ces principes ne s'appliquent pas exclusivement à la géographie et ne peuvent donc pas servir à la définir : la voie de l'axiomatisation restait ouverte.

En 1984 je proposai que ces axiomes soient appliqués à un objet géographique formé par un lieu et une information, indissociables et différenciés [6]. Dès lors, la définition de l'axiome chorologique devenait circulaire puisque l'objet (matériel ou immatériel) différenciait le lieu et l'information qui eux-mêmes constituaient l'objet. L'erreur provenait du fait que ce n'est pas l'objet qui définit l'information et le lieu mais l'information qui permet de savoir si le lieu ou l'information sont différenciés. En plus il y avait une confusion entre le lieu et la localisation. La solution fut trouvée par le géographe argentin Marcelo Escolar qui en 1992 me fit remarquer qu'il n'y a pas d'objet sans lieu mais que plusieurs lieux-objets peuvent avoir une même localisation [7]. Mais il fallait également comprendre ce qu'est la différenciation du lieu et de l'objet.

La réalité comme objet est antérieure à son approche par le sujet mais la connaissance se constitue dans une relation indissociable entre le sujet et l'objet. La différenciation (écrite avec un c) désigne l'extériorité du sujet par rapport à la réalité et sa capacité à entrer en relation avec elle pour la transformer en objet. Les circuits neuronaux utilisés pour connaître les propriétés spatiales des objets (y compris le corps du sujet en tant qu'objet) et ceux employés pour comprendre les relations spatiales entre les objets (en tant qu'objets distincts du sujet) sont différents. Les uns permettent au sujet de construire un système égocentré (à ma gauche, au dessus de moi etc.) et, avec les autres, il situe les objets en utilisant des indices extérieurs (en face de la porte, sous la table etc.).

Or, dans l'apprentissage et le développement des connaissances spatiales, par nécessité individuelle et par tradition historique, les géographes utilisent la Terre comme un tout. La différenciation (écrite avec un t) géographique concerne tous les couples formés par un lieu et un objet situés à la surface de la Terre. La différenciation indique par conséquent les deux voies historiquement et logiquement suivies pour faire de la géographie en utilisant les possibilités offertes par l'appareillage neurologique du sujet. Dans la première, la réflexion porte sur des entités formées par des lieux et des objets qui sont simultanément différenciés à la surface de la Terre (différenciation forte). Dans la seconde, le travail porte sur des entités, localisées à la surface de la Terre, dont les lieux (mais pas les objets) sont différenciés, ou dont les objets (mais pas les lieux) sont différenciés (différenciations faibles). La réflexion sur la logique géographique prenait ainsi le pas sur son axiomatisation.

2. La logique Tout/Partie [8]

La géographie concerne les objets macroscopiques perçus à différentes échelles.

Définition 1 : est spatiale toute entité formée par un lieu et un objet indissociables.

Définition 2 : est géographique toute information qui différencie, soit le lieu, soit l'objet, soit le lieu et l'objet, d'une entité spatiale située ou localisée à la surface de la Terre.

Si Λ est un ensemble fini de lieux et O un ensemble fini d'objets, le produit cartésien: $P = \Lambda \times O$ est l'ensemble des couples ordonnés $p = \langle \lambda \times o \rangle$ où λ appartient à Λ et o appartient à O . Les deux couples $p_1 = \langle \lambda_1 \times o_1 \rangle$ et $p_2 = \langle \lambda_2 \times o_2 \rangle$ sont *distincts* et on écrit: $p_1 \neq p_2$, s'il y a une *différentiation* (écrite avec un \neq) d'une au moins de leurs composantes, le lieu ou l'objet. Il existe alors quatre possibilités.

La différenciation forte par le lieu et l'objet: $\lambda_1 \neq \lambda_2$ et $o_1 \neq o_2$

La différenciation faible par le lieu: $\lambda_1 \neq \lambda_2$ avec $o_1 = o_2$

La différenciation faible par l'objet: $\lambda_1 = \lambda_2$ avec $o_1 \neq o_2$

L'indifférenciation: $\lambda_1 = \lambda_2$ et $o_1 = o_2$.

En vertu des propriétés de l'égalité $=$, l'indifférenciation (ou l'équivalence) est réflexive, symétrique et transitive tandis que, en vertu de la relation \neq (négation de $=$), les différenciations forte et faible sont antiréflexives, symétriques et non transitives.

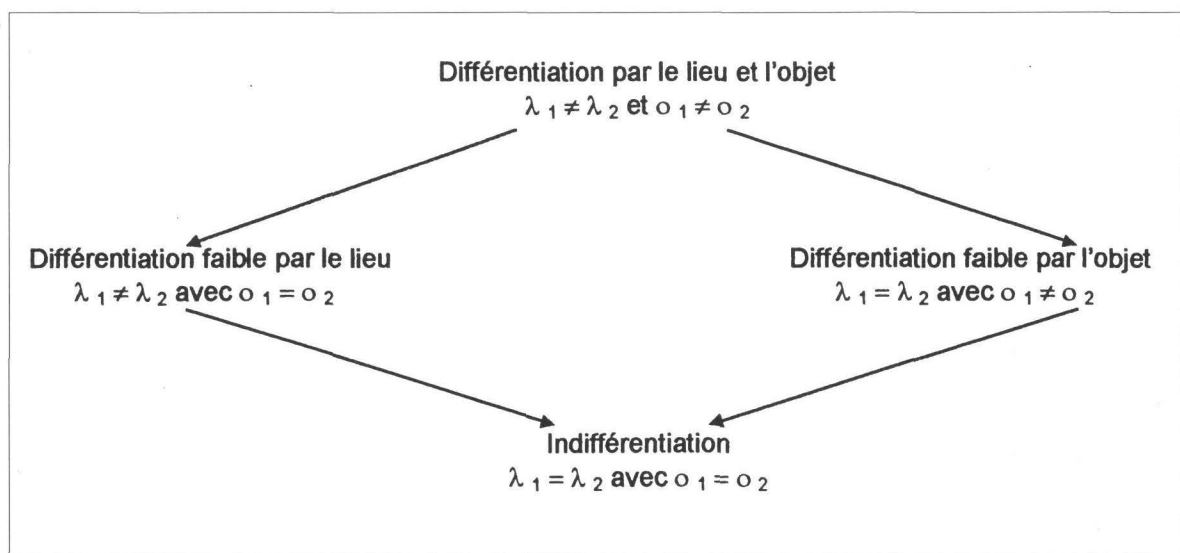


Figure 1

(Source : NICOLAS G. et MARCUS S.: La logique tout/partie)

Soit S , la situation, position relative des objets géographiques les uns par rapport aux autres, exprimée à l'aide de structures d'ordre ou de structures non métriques, et M , la représentation graphique de ces situations. S permet de fabriquer un artefact M qui est une «*mappe*».

Soit L , la localisation, des objets géographiques à l'aide de coordonnées numériques et C , la représentation graphique de ces objets. L permet de fabriquer un artefact C qui est une «*carte*».

Il existe une dualité entre la paire (M,S) et la paire (C,L) . Chaque relation entre M . et S entraîne automatiquement une relation similaire où M est remplaçable par C et S par L . La similitude entre (M,S) et (C,L) entraîne que M est à C ce que L est à S . En d'autres termes, la mappographie est à la cartographie ce que la localisation est à la situation.

Sur une carte et sur une mappe, la relation entre les objets et leurs représentations s'exprime à l'aide d'une échelle. L'échelle d'une carte est un rapport entre la taille de l'objet et la taille de sa représentation. Ce rapport est inverse: plus l'objet représenté est grand, plus son échelle cartographique est petite. L'échelle d'une mappe est donnée par le rapport des tailles entre objets géographiques représentés. Ce rapport est direct: la taille et l'échelle d'une mappe varient dans le même sens. L'échelle mappographique d'objets

géographiques de grande taille est une grande échelle et inversement, l'échelle mappographique d'objets géographiques de petite taille est une petite échelle.

La mappe représente les relations entre les lieux-objets. Elle n'utilise pas la localisation. Elle peut certes, pour des raisons de commodité, être établie sur un fond de carte pour évoquer dans l'esprit de l'observateur l'espace géographique dont elle traite. Mais, son dessin n'a pas besoin d'être aussi précis que celui d'une carte. La carte, par contre, qui est fondée sur la localisation ne peut exprimer qu'un seul élément de l'entité lieu-objet. Si la différenciation est générée par le lieu (différenciation faible: $\lambda_1 \neq \lambda_2$), à toutes les localisations ne correspond qu'un seul type d'objet ($o_1 = o_2$) et, pour chaque objet à représenter, il faut fabriquer une carte (carte analytique). Si la différenciation est générée par l'objet (différenciation faible: $o_1 \neq o_2$), tous les lieux se confondent ($\lambda_1 = \lambda_2$) et, sur une même carte, il est possible de représenter beaucoup d'objets dans chaque localisation (carte synthétique).

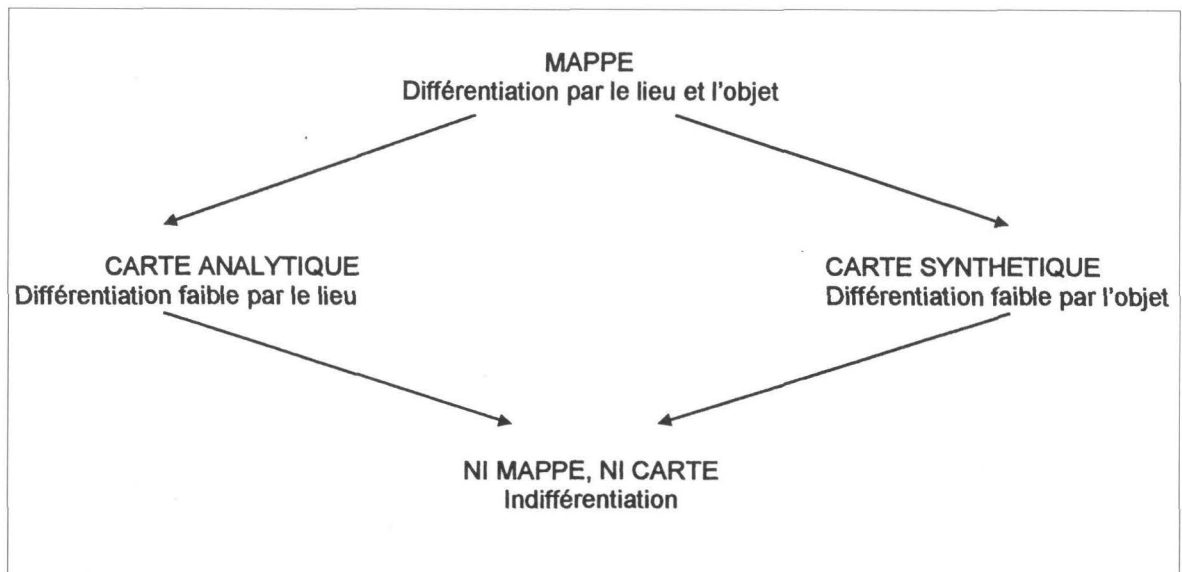


Figure 2

(Source : NICOLAS G. et MARCUS S. : La logique tout/partie)

Soit des objets géographiques primitifs: leur description ne fait pas appel à celle des autres objets géographiques. Ces objets primitifs sont d'ordre 0. Tout objet géographique o défini exclusivement à l'aide d'objets géographiques d'ordre 0 est un objet géographique d'ordre 1. Un objet géographique est d'ordre n ($n = 0, 1, \dots$) s'il peut être défini en utilisant exclusivement des objets géographiques d'ordre quelconque inférieur à n .

Considérons la Terre comme le seul objet géographique primitif appelé tout (abréviation : T).

Donnons à cet objet le statut d'ensemble. Les éléments de cet ensemble primitif, sont des objets géographiques d'ordre 1. Ces éléments désignés par P: partie, sous-ensembles de l'ensemble primitif, sont des objets d'ordre 2.

Il est clair que le développement ultérieur de cette approche va dépendre du problème envisagé qui va décider quelles sont les distinctions à considérer. Ceci étant, il est maintenant possible de formuler une version discrète ensembliste de la logique tout/partie.

Règles de la logique tout/partie

1. Règle T/P: la surface de la Terre, considérée comme un tout (noté T), peut être divisée en parties (notées P), qui sont en relation spatiale (opération notée: *).

$$T(A) \equiv P(A1) * P(A2) * \dots * P(An)$$

Les parties sont distinctes les unes des autres.

$$P(A1) \neq P(A2) \neq \dots \neq P(An)$$

Les parties peuvent être soit totalement spatialement disjointes, soit se recouvrir partiellement.

L'opération * correspond ou bien à une partition, ou bien à une décomposition plus générale en fonction de la nature précise ou floue de la propriété envisagée. Le cas: "totalement spatialement disjointes" correspond aux propriétés précises conduisant à des parties disjointes deux à deux.

2. Règle d'équivalence (RE): n'importe quelle partie peut être posée comme équivalente à un tout.

$$P(A2) \equiv T(B), P(G3) \equiv T(H), \dots, P(K1) \equiv T(M)$$

Les tout/s obtenus par l'utilisation de la RE peuvent être subdivisés en parties. Ces tout/s ont les mêmes propriétés spatiales que le tout initial (la Terre).

3. Règle de la somme spatiale (RS): n'importe quelle partie peut être mise en relation spatiale avec n'importe quelle autre partie.

$$S(A1, B3, \dots, K2)(n) \equiv P(A1) * P(B3) * \dots * P(K2)$$

n, exprimé à l'aide de chiffres, désigne le nombre de parties en relation dans la somme spatiale (notée S).

La règle RS correspond au fait que dans la décomposition d'un tout en parties, il y a une relation déterminée de disjonction ou d'interférence entre deux parties quelconques de la décomposition.

4. Règle d'équivalence par la somme spatiale (RES): n'importe quelle somme spatiale peut être posée comme un tout.

$$S(A1, B3, \dots, K2) \equiv T(W)$$

La règle d'équivalence RE et la règle d'équivalence par la somme spatiale RES correspondent au fait que la formulation présentée peut être appliquée non seulement au tout primitif (la Terre), mais aussi à chaque tout ultérieur.

3. Possibilités de la logique Tout/Partie

La logique Tout/Partie permet de tester la cohérence des discours géographiques. Prenons, par exemple, deux théories géopolitiques classiques : la "centralité" allemande et la "continentalité" russe. Dans *Politische Geographie* (1897), Friedrich Ratzel (1844-1904) soutient que l'Allemagne est au centre de l'Europe. Or, comment peut-il en être ainsi s'il n'est pas sûr que la Russie fasse partie de l'Europe ? L'Allemagne devient ainsi un lieu impossible à définir, thème récurrent de la pensée politique allemande. En revanche, Halford John Mackinder (1861-1947) qui nie la centralité de l'Allemagne soutient en 1904, 1919 et 1943 que les Etats peuvent être définis à partir des conditions géographiques mondiales. Ainsi, la Russie, pouvoir continental terrestre se trouve au "cœur" ("Heartland") du "World Island"; la Grande Bretagne et les Etats-Unis, pouvoirs maritimes, sont basés dans les îles autour du Vieux continent; les pouvoirs intermédiaires mixtes se répartissent en "Couronnes" concentriques autour du "Heartland". Logiquement, les alliances devraient se nouer entre les pouvoirs maritimes et les pouvoirs intermédiaires pour équilibrer les avantages centraux et les ressources considérables du pouvoir continental. Or, historiquement, elles ne se sont pas réalisées pendant les deux Guerres mondiales mais seulement pendant la Guerre froide. Il est donc permis de douter que la répartition des pouvoirs et des alliances obéit à des "lois" géographiques (voir annexe).

La logique Tout/Partie permet de comprendre comment les géographes fonctionnent et de comparer leurs raisonnements. Mais elle n'est pas un moyen pour tester directement les hypothèses causales ou les métaphores explicatives. La logique Tout/Partie fournit uniquement les quelques règles suivies par ceux qui pensent géographie à l'exclusion de toute conception *a priori* de la causalité scientifique. Elle peut donc servir de fondement à la construction d'un véritable "langage" géographique, moyen de communication entre les géographies et elle permet, par conséquent, de liquider le problème cyclique de l'unité des géographies.

Enfin, en fournissant la possibilité de comparer des discours géographiques, la logique Tout/Partie offre l'opportunité de définir des entités spatiales comparables qui peuvent ensuite être retravaillées pour générer des objets quantifiables (ou non) et des hypothèses réfutables. On peut ainsi déduire de l'objet géographique un objet "distance géographique" mesurable et calculable à l'aide d'une unité géographique. On peut également formuler mathématiquement des théories qui permettent des axiomatisations propres aux différentes géographies.

Dès lors se dessine la possibilité d'ajouter une "géographie science exacte" à toutes les autres géographies. Ces dernières ne disparaîtraient pas pour autant mais il existerait un moyen de faire communiquer toutes les géographies sans être obligé de faire appel à une autorité divine, idéologique ou politique.

Références bibliographiques

- [1] GLACKEN C. J., 1967 : *Traces on the Rhodian Shore*, 763 pages, (p. VII)
- [2] NICOLAS G. et GUANZINI C., 1988 : *Paul Vidal de La Blache ; Espace, science et géographie*, Ératosthène, 82 pages, p. 13-16
- [3] Atlas statistique agricole vaudois, 1806-1965, 1974, Lausanne *Cahier de l'aménagement régional* n° 16, 192 pages, 130 cartes
- [4] NICOLAS G., 1983 : *L'axiomatisation de la géographie*, 559 pages, p. 371
- [5] NICOLAS G., 1980 : *Axiomes ou principes en géographie*, Avignon, Actes du colloque Géopoint 80, 212 pages
- [6] NICOLAS G., 1984 : *L'espace originel*, Lang, 313 pages,
- [7] ESCOLAR M. : *Los lugares donde se fijó el movimiento, Diferenciación e indentificación geográfica*, Buenos Aires, 1057 pages, 105 mapas
- [8] G. NICOLAS, S. MARCUS : *La logique Tout/Partie*, rédigé le 11-09-97, modifié le 10-98, révisé le 26-11-98 (à paraître).

ANNEXE: EXEMPLES D'UTILISATION DE LA LOGIQUE TOUT/PARTIE

1. FRIEDRICH RATZEL (1844-1904): LA CENTRALITE ALLEMANDE

Dans *Politische Geographie* (première édition: 1897, traduction inédite par Catherine Guanzini, thèse de doctorat, 1995), le géographe allemand Friedrich Ratzel (1844, 1904) examine le cas de l'Allemagne dans la section 4 consacrée à la situation géographique des Etats.

1.1. L'Europe dans le monde

Définitions initiales: T(G), *le globe terrestre* et T(C), *le climat de la Terre*.

Application de la règle T/P à T(G):

les hémisphères nord et sud : P(GH) ; *les terres et les mers* : P(GO) ; *les hémisphères dominés par les terres et les mers* : P(GE) ; *le "Vieux monde" et le "Nouveau monde"* : P(GM) ; *les terres habitées et inhabitées* : P(GK).

Application de la règle T/P à T(C):

les zones climatiques P(CZ): *polaires, tropicales, humides, maritimes, et continentales*.

Application croisée de la règle de la somme spatiale RS et de la règle d'équivalence par la somme spatiale RES sous la forme: $P(G..) * P(CZ..) \equiv S(G, CZ..) \equiv T(GCZ..) \equiv T(ZT..)$:

les zones tempérées septentrionales T(ZTS) et *méridionales* T(ZTA).

Définition initiale: T(H) *l'humanité*:

Application de la règle T/P à T(H):

la population (dans le sens démographique), P(HP); *la civilisation*, P(HC); *la religion* P(HR).

Application croisée de la règle de la somme spatiale RS et de la règle d'équivalence par la somme spatiale RES aux parties de T(H) sous la forme: $P(H..) * P(Z..) \equiv S(H..., Z..) \equiv T(H..Z..)$:

Définitions déduites: T(H..)

population de l'hémisphère nord : T(HPN); *la population de l'hémisphère sud*: T(HPS);
la haute civilisation : T(HCU); *la basse civilisation (sic)* : T(HCB) ;
les religions inférieures (sic): T(HRB).

Application croisée de la règle de la somme spatiale RS et de la règle d'équivalence par la somme spatiale RES aux parties de T(G) et T(C), sous la forme: $P(G..) * P(G..) * P(CZ..) \equiv S(G.., CZ..) \equiv T(G..CZ..X) \equiv T(X)$

Définitions déduites: T(X..)

l'Afrique, continent de la zone chaude: T(AF); *l'Asie, continent de la zone froide et tempérée*: T(AS);
l'Europe, continent de la zone tempérée: T(E); *l'Amérique, continent des zones chaudes et tempérée des deux hémisphères*: T(AM).

Définition initiale: T(ZPC): *la "zone politico-culturelle de pays civilisés de latitude circumarctique"*.

Application de la règle T/P à T(ZPC):

les Etats-Unis, P(ZPU); *l'Europe*, P(ZPE); *l'Empire russe*, P(ZPR).

Première conclusion: l'Europe est un Tout, *continent de la zone tempérée* T(E) et une Partie des pays civilisés de latitude circumarctique P(ZPE).

1.2. L'Allemagne en Europe à la fin du XIXe siècle

Définition initiale: T(EE): *les Etats de l'Europe.*

Application de la règle T/P à T(EE):

les Etats germaniques: Grande-Bretagne, Pays-Bas, royaumes scandinaves, Autriche (pour la Bohême du nord), Allemagne (partie nord): P(EEG); les Etats latins: Italie, Espagne, Portugal, Allemagne (partie sud), Autriche (le reste), Grèce, Turquie, France, Roumanie P(EEL).

les Etats du nord: royaumes scandinaves, Grande-Bretagne (partie nord): P(EEN); les Etats intermédiaires: Grande-Bretagne (partie sud), France (partie nord), Pays-Bas, Allemagne, Autriche, Italie (partie nord), Roumanie (partie nord): P(EEI); les Etats du sud: P(EES): France, (partie sud), Espagne, Portugal, Italie (partie sud), Grèce, Turquie, Roumanie (partie sud).

Application croisée de la règle de la somme spatiale RS et de la règle d'équivalence par la somme spatiale RES aux parties de T(C) et T(EE) sous la forme: $P(EE..) * P(C..) = S(EE..C..) = T(EE)$

les Etats maritimes: Grande-Bretagne, Portugal, Pays-Bas, France, Espagne: T(EEM); les Etats centraux: Allemagne, Italie T(EEC); les Etats continentaux: Pologne, Autriche, Grèce, Russie, Roumanie, Turquie: T(EER).

Conclusions:

Il existe deux contradictions logiques dans le raisonnement géographique de Friedrich Ratzel.

1) Dans le Tout T(ZPC), "*zone politico-culturelle de pays civilisés de latitude circumpolaire*", la Russie n'est pas en Europe. Dans ces conditions pourquoi l'Empire russe appartient-il au Tout T(EE) des *puissances continentales* de l'Europe alors qu'il est, ni dans les Parties P(EE.): *Etats germaniques* ou *Etats latins* de l'Europe, ni dans les Parties P(EE.): *Etats du nord, intermédiaires ou du sud* de l'Europe ?

2) Comment l'Allemagne peut-elle être un Etat central dans le Tout T(EE) si la Russie n'est pas en Europe?

C. Guanzini arrive ainsi démontrer, en employant la logique Tout/Partie que, si on veut à la suite de Friedrich Ratzel mettre l'Allemagne au centre de l'Europe, alors on aboutit à une conclusion géographiquement étrange: l'Etat allemand occupe une situation qui n'existe pas!

2. H. J. MACKINDER (1861,1947): LA CONTINENTALITE RUSSE

En 1904, 1919 et 1943 le géographe anglais Halford John Mackinder (1861,1947) essaie de comprendre la répartition mondiale des pouvoirs en fonction du conflit historique entre "*shipmen*" qui dominent les mers et "*horse men*" qui dominent les terres.

Définitions initiales des Tout-s suivies des Parties différenciées à l'aide la règle T/P:

"the World" T(M): Europe, Asie, Afrique, Amérique du nord et du sud, Australasie (sic); "the civilisation" T(C): "the shipmen", "the horse men"; "the World population" T(P): "population of the World-Island", "population of the Islands" (Grande-Bretagne, Amériques, Japon, Australasie); "the physical point of View of the World" T(Y): "Inner or arctical drainage of the World Island" ("plaines continentales massives à drainage interne ou arctique"), "Outer drainage of the World Island" ("montagnes et péninsules périphériques avec un drainage vers les mers externes libres de glace"); "the climatic regime and the vegetation of the World" T(V): climat océanique avec des forêts, climat continental avec des steppes; "The races of the World" T(R): brachycéphales, dolichocéphales; "the great religions" T(I): Bouddhisme, Brahmanisme, Mahométisme, Christianisme; "The powers of the World": T(U): "The sea power", "The land power".

Application de la règle de la somme spatiale RS et la règle T/P avec des formules du type:

$$S(ABC..) \equiv P(A) * P(B) * P(C) * \dots \equiv P(U..)$$

où A, B, C désignent des caractéristiques géographiques et P(U..) chaque pouvoir, avec:

$$P(U..) * P(U..) * \dots \equiv T(U): \text{ le pouvoir mondial}$$

Définitions déduites:

Le pouvoir continental terrestre: les bas pays de l'Eurasie, sans écoulement vers l'Océan extérieur et couverts de steppes (en raison du climat continental sec et enneigé), sont dans la partie centrale du Vieux continent. Ils forment "l'aire pivot" ("Pivot area") ou le "cœur" ("Heartland") du "World Island", siège de l'Empire mongol puis l'Empire russe et l'Union soviétique.

Le pouvoir maritime: les îles du Vieux continent (Grande-Bretagne et Japon) et le Nouveau monde (les deux Amériques sont des îles) ont un climat humide et une végétation dérivée des forêts primitives. Elles forment une "Couronne externe" ("Outer crescent"). Ce pouvoir n'a pas d'accès direct à la "Pivot area" ou "Heartland" dont les fleuves peuvent être fermés par le pouvoir terrestre.

Les pouvoirs mixtes ou intermédiaires entre la "Pivot area" ou "Heartland" et la "Couronne externe", les États de la "Couronne interne" ("Inner crescent") ont accès à l'Océan mondial d'un côté (France, Italie, etc.) et au "Heartland" de l'autre (Allemagne, Autriche, Turquie etc.). Les caractéristiques climatiques et végétales des deux "Couronnes" sont très proches. La "Couronne externe" est historiquement le lieu d'origine des grandes religions.

A partir de cette analyse Halford John Mackinder définit les systèmes d'alliances mondiaux qui vont varier au gré des événements (dont il est dans une certaine mesure un acteur direct) et des limites géographiques fluctuantes qu'il donne au "Heartland". L'idée générale est d'équilibrer les avantages de la position centrale du "Heartland" et de ses ressources matérielles énormes par une alliance entre les pouvoirs maritimes externes et les pouvoirs mixtes intermédiaires. Tous ces systèmes d'alliances sont exprimables en employant la règle de la somme spatiale RS et la règle T/P à l'aide formules identiques à celles employées pour caractériser les pouvoirs.

Conclusions:

Il n'y a pas de faute logique dans les raisonnements de Halford John Mackinder.

On peut cependant le critiquer en partant des résultats de l'analyse menée à l'aide de la logique Tout/Partie afin d'examiner son hypothèse initiale et les conséquences historiques qu'il en tire. 1) Hypothèse causale: il des conditions géographiques physiques et humaines qui expliquent le déroulement de l'histoire universelle. 2) Mais alors, pourquoi les alliances mondiales entre les pouvoirs ne se sont-elles pas nouées comme Halford John Mackinder le préconisait ?

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

GUANZINI Catherine: *Friedrich Ratzel: géographie et politique. Relecture par delà les réputations et les réhabilitations*, Thèse inédite, Lausanne, 1995, 227 p.

NICOLAS Georges et GUANZINI Catherine: *Géographie et politique, Paul Vidal de La Blache*, Lausanne, diffusion: <http://www.ikb.vsnnet.ch/era3.html>, Eratosthène-méridien 1, 1988, 82 p.

NICOLAS Georges et GUANZINI Catherine: *Géographie et politique, Halford John Mackinder*, Lausanne, diffusion: <http://www.ikb.vsnnet.ch/era3.html>, Eratosthène-méridien 2, 1988, 82 p.

NICOLAS Georges et GUANZINI Catherine: *Géographie et politique, Shigetaka Shiga*, Lausanne, diffusion: <http://www.ikb.vsnnet.ch/era3.html>, Eratosthène-méridien 3, 1993, 84 p.

Georges Nicolas, Pontarlier, janvier 1999.