Anthropologie et Sociétés

Conception sémiotique d'un espace : un modèle amérindien de l'univers

Pierre Boudon

Volume 2, Number 2, 1978

Corps différents / Portugal Ojibwa / Homosexualité

URI: https://id.erudit.org/iderudit/000887ar
DOI: https://doi.org/10.7202/000887ar

See table of contents

Publisher(s)

Département d'anthropologie de l'Université Laval

ISSN

0702-8997 (print)
1703-7921 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Boudon, P. (1978). Conception sémiotique d'un espace : un modèle amérindien de l'univers. *Anthropologie et Sociétés*, *2*(2), 113–139. https://doi.org/10.7202/000887ar

CONCEPTION SÉMIOTIQUE D'UN ESPACE
un modèle amérindien de l'univers

Pierre Boudon

Avant-Propos

Le texte qui suit fait partie d'un ensemble où nous avons cherché à définir — au travers de corpus anthropologiques — la notion d'"espace" (et, corrélativement, de "temps"), la notion d'orientation, de localisation, de sériation (ou classification) d'objets; enfin, d'opération (impliquant "sujet" et "prédicat") sur ces termes. Il devait faire partie d'un numéro spécial de la revue **Architecture-Mouvement-Continuité** consacré à une sémiotique de l'espace, mais ne fut finalement pas retenu; le lecteur jugera du pourquoi. Car, en définitive, l'essai ne porte pas tant sur une description morphologique d'un espace (en l'occurence Hopi) que sur les schèmes de pensée permettant de construire cette notion; d'où son abstraction l'éloignant d'un empirisme rencontré tant dans l'analyse architecturale que dans celle proprement anthropologique. Très souvent, l'anthropologue délaisse cet aspect "abstrait" des problèmes induits par son analyse, se contentant d'en évoquer la complexité théorique.

Or, pour que celle-ci soit exprimable, il faut user d'un "langage" adéquat, définissant une cohérence qui soit indépendante de la nature des faits collectés; ce langage pouvant être rapproché, par exemple, de certaines constructions intellectuelles (abstraites!) (Serres 1977), telle la topologie algébrique. Sans ce recul nécessaire, le risque encouru par l'analyste est d'user finalement d'un "langage" explicatif emprunté à sa culture, celui par exemple d'un espace euclidien où seraient universellement définies les notions de hauteur, longueur, largeur, surface-plan, droite, etc. Bref, comme en tout autre domaine, il s'agit de constituer un "métalangage" où termes et relations sont explicitement définis.

Ceci concerne la *forme* d'un espace (par exemple, espace euclidien et espaces non-euclidiens) dont nous pouvons rencontrer ethnographiquement les différences. De plus, nous dirons que la notion d'*opération* sur ces formes concerne un mode d'agencement entre ces termes; d'où la notion de *grammaire* dont nous avons cherché brièvement à décrire les modes d'emploi: grammaire séquentielle, non-séquentielle. On pourrait objecter ici que les faits rencontrés *ne concernent pas* ce mode privilégié (et réservé aux langages humains) que l'on nomme une grammaire. Cela pourrait être un *système*, formalisable au même titre mais de façon distincte, ou, plus précisément, dont la conception problématique est radicalement distincte.

En effet, la proposition primordiale d'une *grammaire* serait celle-ci: étant donné au départ un jeu de termes assortis de relations, et d'un axiome E initial, un même "chemin" (suite de dérivations) conduit à une même forme résultante (une phrase, par exemple); ainsi, toute "ambiguïté" est-elle interprétable en termes de dérivations distinctes; alors que celle d'un *système* serait celle-là: étant donné au départ les mêmes éléments (termes et relations, axiome initial E), plusieurs "chemins" conduisent à une même forme résultante (ainsi, par exemple, la situation des pièces dans un jeu d'échec à un moment donné de la stratégie). L'ensemble des dérivations est ordonné dans le premier cas, non-ordonné dans le second.

Les faits rencontrés dans ce travail font-ils partie d'une grammaire ou d'un système? Sans devoir trancher immédiatement, nous ajouterons toutefois que l'approche abstraite que nous avons empruntée est une forme de questionnement des données anthropologiques dont le but, rappelons-le, est leur mode d'explication en termes de "modèles" théoriques; ainsi, celui de la grammaire, celui des jeux, celui d'une composition musicale (dont l'image a fait l'objet d'une comparaison très connue dans certains domaines de l'analyse anthropologique), du typologique (discours, textualité). Ce sont ces "modèles" que l'analyse sémiotique se doit d'étudier.

J'aimerais montrer dans cet essai[1] comment un sémioticien peut envisager un travail d'analyse, à partir de quels matériaux — ici, essentiellement anthropologiques — et comment il peut concevoir une certaine description; selon quelle démarche il peut procéder pour, finalement, aboutir à une certaine explication de ce qu'on nomme très largement un "espace": la façon dont celui-ci peut être pensé, ébauché structuralement; comment celui-ci dépend de mais organise à la fois le "monde physique": *soleil, lune, nuages, sol terrestre, pluie, vents, monde souterrain*, etc. Et cela de bien des façons, lesquelles devront sans doute répondre à ce qu'on désigne en anthropologie par "différences culturelles", "traits culturels distincts".

Bien qu'écrivant pour des architectes[2], dans une revue d'architecture, mais ne travaillant pas directement sur un matériau architectural (le corpus en est largement distinct), j'aimerais montrer que suivant une démarche parallèle le sémioticien peut contribuer à éclaircir certaines notions encore vagues, certains mécanismes d'aperception à définir — en général, certaines représentations dont nous sommes tous, implicitement, tributaires — et dont l'analyse d'architectures proprement dites pourrait tirer profit; ne serait-ce qu'en lui permettant de définir plus précisément son domaine d'études.

Avant toute recherche analytique, il est bon — je pense — de disposer d'un certain "imaginaire" permettant un cadrage, la production de grandes lignes indiquant les chemins à suivre, les frontières à respecter, les buts que nous devons précisément atteindre; j'abonderai ici encore dans le paradoxe: je ne traiterai exactement ni de l'architecture, ni de la notion d'espace comme tel, mais de celle d'un "non-temps" dans la pensée Hopi à propos de leur conception d'un univers (d'où notre référence en titre). Serait-ce donc, par cette abscence, un espace total? Ou bien cette dernière notion n'a-t-elle d'existence qu'en ce qu'elle s'oppose au temps, dualité fondant l'un et l'autre terme en les excluant pour les conjoindre le moment d'après? C'est à ce genre de questions/réponses que nous serons amenés à réfléchir dans les propos qui suivent.

Ainsi, nous avons du temps une conception intuitive "selon laquelle celui-ci apparaît comme un continu s'écoulant régulièrement et dans lequel toute chose de l'univers se meut à la même allure, hors d'un futur, à travers un présent, dans un passé; ou bien, pour renverser l'image, dans laquelle l'observateur est emporté continûment au fil de la durée, à partir d un passé et en direction d'un futur" (Whorf 1969:7); en d'autres termes, nous avons une conception relativement précise de deux principes cosmiques distincts, l'un "espace tridimensionnel, infini et statique", l'autre "temps cinétique unidimensionnel, éternellement et uniformément mouvant — deux aspects de la réalité entièrement distincts et sans rapport entre eux (selon notre mode de pensée habituel)" (Whorf 1969:10)[3].

A la suite de Whorf, j'aimerais montrer en quoi l'univers Hopi est pour nous difficilement "pensable", "réalisable", en quoi il nous est — comme "monde signifiant" — totalement étranger; nous avons beau nous dire, bon, il ne répond pas aux mêmes principes que le nôtre, que pour eux le temps *n'existe pas* (enfin, qu'il doit bien exister quelque chose qui *se substitue* à cette absence); c'est justement sur ce genre d'assertions que j'aimerais le plus construire ici mon argumentation, indiquer en quoi ces différences culturelles ne sont pas simplement taxinomiques mais qu'elles engagent toute une économie culturelle (réglant le jeu des significations) qui nous échappe en totalité, ou peu s'en faut; et cette constatation n'ira pas sans quelque problème concernant la partie descriptive, explicative, de ce travail, sur la manière dont nous pouvons définir une instrumentation intellectuelle occidentale "adaptée" à cette description/explication.

Par exemple, nous pouvons spécifier une différence "espace vs temps" par un jeu de traits formels en leur assignant des "plus" et des "moins"; ainsi:

$$(1) \qquad \underset{\text{(temps)}}{\begin{bmatrix} \text{temps} + \\ \text{espace} - \end{bmatrix}} \quad \text{VS} \quad \underset{\text{(espace)}}{\begin{bmatrix} \text{temps} - \\ \text{espace} + \end{bmatrix}}$$

nous redonnant la différence, pleinement sentie par nous, mais peut-on vraiment introduire:

(1') $\begin{bmatrix} \text{temps} - \\ \text{espace} - \end{bmatrix} \quad = \quad ?$

$\begin{bmatrix} \text{temps} + \\ \text{espace} + \end{bmatrix} \quad = \quad ?$

à propos d'une conception Hopi de l'univers? Cette écriture peut-elle être acceptée, "temps" et "espace" (comme tels, dans leur différence) n'étant absolument pas pertinents; n'ayant pas l'opposition, les Hopi ne peuvent concevoir la différence et ainsi ne peuvent parler ni d'espace ni de temps. De quoi peuvent-ils parler? Ce sera là justement l'objet d'une description.

Nous touchons là au problème, longtemps débattu en anthropologie, nommé "catégorie mentale", "pertinence" (en linguistique), et dont toute conception formelle reste à définir[4]: "espace, temps", "passé, présent, futur", "forme, contenu" ou "forme, fonction", comme toute autre du genre "travail, oisiveté", "sacré, profane", "public, privé", etc., forment un ensemble de catégories mentales articulant chaque univers (occidental, par exemple) et dont on peut saisir à quel point sa traduction en d'autres s'avère délicate, voire impossible.

En ce sens, est-il possible d'établir — significativement — un vocabulaire "universel" de ces couples tel que, l'absence de l'un d'entre eux, la présence d'autres et leurs compatibilités ou incompatibilités, permettraient une écriture dans laquelle les définitions négatives (cf. spécifiant une absence) prendraient autant de place que les définitions positives (cf. spécifiant une présence) et leurs implications? Ce vocabulaire permet l'universalité mais celle-ci reflète-t-elle l'économie interne propre à chaque univers? Toute hypothèse dont on peut parler à l'heure actuelle mais dont on ne connaît encore aucune procédure effective.

Revenons aux principes d'une description; à propos d'un univers occidental défini selon deux principes cosmiques distincts, le temps et l'espace, il est possible de leur assigner un certain nombre de propriétés dont on pourra étudier les diverses formes de relation; par exemple, on peut disposer d'une équivalence générale de la forme suivante:

(2)			
	unidimensionnel cinétique éternel uniforme	temps...espace	tridimensionnel statique infini isotropique

cette équivalence générale, ces différentes propriétés subsumées sous un certain "titre", sont posées, non encore montrées *analytiquement*; aussi, doit-on les développer en énoncés beaucoup plus précis, lesquels permettront plus tard une première définition de la notion de "règle (de grammaire)"; pour le temps, nous aurions par exemple:

(2')	unidimensionnel	—linéaire (opposé à cyclique) — continu — orienté dans un sens
	cinétique	— objet en mouvement — objets (x,y) définis comme externes l'un à l'autre — rapport évalué quantitativement (notion d'unité de mesure, de sommation, etc.), introduisant la notion de formes géométriques (symétries, périmètre, axe, etc.)
	éternel	— ni début ni fin (aucune extrémité définie), aucun point de recommencement (voir = linéaire) — aucun changement de forme, de substance (voir = uniforme)
	uniforme	— tout objet X reste identique à lui-même
	passé, présent, futur	— introduction d'un *point de vue*, deux sens d'orientation possibles, etc.

Premièrement, et comme on peut le constater maintenant, les différents énoncés référés à une même appellation s'avèrent beaucoup plus importants, analytiquement, que cette dernière; on pourrait donc ajouter ou retrancher certains de ces énoncés, "agrandissant" ou "rétrécissant" le champ définitionnel de cette appellation, ce que l'on entend par celle-ci (cf. "cinétique", "uniforme", etc.); bref, l'énoncé peut jouer un rôle comparable à l'axiome d'une théorie mathématique, sachant que c'est l'ensemble, le champ définitionnel, qui lui confèrent un rôle précis. Dans une théorie axiomatisée, tous les axiomes doivent être compatibles, sinon il y aurait contradiction; dans un champ définitionnel, on pourrait peut-être montrer qu'il n'est pas *nécessaire* que tous les énoncés soient compatibles: ainsi, certains seraient compatibles sous tel angle, incompatibles sous tel autre, le terme "compatibilité" — en lui assignant des "contextes" précis — devant être parfaitement défini[5].

Deuxièmement, et chose peut-être plus importante, on voit que ces différents énoncés ne s'appliquent pas nécessairement à une seule appellation, mais peuvent entrer dans la définition d'autres (cf. "tout objet X reste identique à lui-même" pourrait, par exemple, désigner un certain type de "substance"). Ces énoncés ont ainsi un certain statut d'indépendance leur permettant de se combiner entre eux et définir une ou plusieurs appellations distinctes. Toute appellation, "générique", comme: "temps", "espace", "substance", etc., correspond ainsi à la somme et/ou à la combinaison de certains de ces énoncés; ceux-ci sont ainsi premiers et, peut-être, correspondront-ils par la suite à la "catégorie mentale" recherchée précédemment.

Finalement, la mise en forme (cf. l'écriture) de ces divers énoncés nous paraît plus aisée, plus exprimable, qu'une simple liste taxinomique de traits distinctifs référée à un générique: nous définirons des niveaux d'aperception où "générique" (comme tel) entrera dans la composition d'un champ définitionnel linguistique alors que les propriétés "temporelles" entreront dans celle du référent; des énoncés pourront toujours être développé en d'autres, plus abstraits ou plus circonstanciés; des énoncés deviendront dénominateur commun d'autres, suivant qu'on les retrouvera ou non dans plusieurs champs définitionnels (et d'où leur hiérarchisation possible); des énoncés en présupposeront d'autres, ou dépendront d'autres; on pourra ainsi *sérier* ces énoncés les uns en fonction des autres; etc.

Ayant défini quelques points généraux — sur lesquels, d'ailleurs, il nous faudra revenir — nous sommes à même maintenant d'entrer dans une description plus précise de l'univers Hopi.

⊞ Enoncés des propriétés générales du corpus

Sans chercher à reproduire *in extenso* le texte de Whorf, ce qui serait beaucoup trop long, nous allons le suivre pas à pas et en tirer les énoncés nous permettant par la suite de construire une certaine "grammaire".

(3)

a) L'univers Hopi implique deux grands principes cosmiques, *en relation continue*: le Manifestant et le Manifesté; ou encore, Subjectif et Objectif (mais ces termes désignent toute autre chose, comme on va le voir, que ce que nous entendons par là).

b) Manifesté, Objectif: tout ce qui est accessible aux sens; traduisons cela par "sensation", appartenant aux choses comme à tout sujet humain; il n'y a donc pas d'opposition entre actif (cf. les sujets humains) et passif (cf. les objets); les sujets "vont" aux choses comme celles-ci "viennent" à nous; il n'y a pas d'objet inerte, "mort".

c) Manifesté, Objectif: tout ce qui est là, perçu par les sens, à la fois présent et devenu.

Inversement,

b') Manifestant, Subjectif: tout ce qui n'est pas *encore* accessible aux sens; traduisons cela par "gestation", appartenant aux choses comme à tout sujet humain; gestation définie comme "effort", "croissance" (d'une plante, par exemple), "accomplissement".

c') Manifestant, Subjectif: tout ce qui va arriver, à la fois présent et devenir.

En conséquence,

d) Acte, Dynamisme ≠ Etat/Localisation, Cinétisme,
≠, distinct de;
un mouvement est conçu comme croissance et/ou décroissance, au sens biologique et non mécanique (comme on parle d'une "mécanique céleste").
e) Un mouvement n'est pas isolé d'autres, détachable, mais s'inscrit dans une chaîne; par exemple, selon un schéma d'"émergence" de la forme.

conception fécondation ------→ gestation germination ---→ | ---→ naissance apparition

Manifestant | Manifesté

frontière
qui ne coupe pas

Mais,

conception fécondation ↓ ≠ création *ex nihilo*

≠, distinct de;

Il n'y a pas de *départ originel*, d'acte fondant un état défini une fois pour toutes; il y a perpétuation, recommencement permanent.

Donc,

conception/fécondation n'existe peut-être pas comme telle dans l'univers Hopi.

f) Mouvement = Processus = Acte = prédicat, modalités d'un devenir, vie, détermination, réalité.

Il n'y a donc pas *opposition* entre
présent, passé
présent, futur
le présent constitue un ensemble "ouvert" sur l'un et l'autre;
vie, mort
la mort n'est pas le négatif de la vie, c'est une autre forme de vie (cf. une latence, par exemple);

la notion de *hasard* (cf. aléa) ne peut être conçue comme telle: ce qui n'arrive pas (la pluie, par exemple) n'est conçu que comme "défaillance", "imprévoyance", et non comme "imprévisibilité", "fatalité".

Appuyons-nous sur Whorf et citons-le dans le texte:

"... Ce domaine du subjectif ou du processus de manifestation est distinct de l'objectif, résultat de ce processus universel. Il inclut également — d'une façon marginale mais cependant intrinsèque — un aspect de l'existence que nous englobons dans notre temps présent. C'est ce qui est en train de parvenir à la manifestation, une chose sur le point de devenir effective, un acte à son début, comme le fait de s'endormir ou de se mettre à écrire, mais qui n'est pas encore à sa pleine phase de réalisation. On peut exprimer ce phénomène, et c'est ce qui arrive habituellement, par la même forme verbale (...) que celle se rapportant à notre futur ou à ce qu'on souhaite, qu'on désire, qu'on projette, etc. Ainsi cette proche frontière du subjectif découpe et englobe une partie de notre présent, à savoir l'instant de l'inchoation, mais dans le schéma Hopi la plus grande partie de notre présent appartient au domaine objectif, aussi ne se distingue-t-il pas de notre passé. Il existe également une forme verbale, l'*inchoatif* qui se rapporte à cette *frontière* de la manifestation à son début, mais en sens inverse, c'est-à-dire dans la mesure où elle relève de l'objectif, où elle constitue l'instant à partir duquel commence l'objectivé. On utilise cette forme pour indiquer le commencement ou la mise en mouvement, et dans la plupart des cas sa traduction ne diffère pas de celle du mode "expectif" — d'un usage analogue. Mais à certains points décisifs apparaissent des différences fondamentales et significatives. L'inchoatif, se rapportant à l'objectif et au résultat, et non, comme l'expectatif, au subjectif et au causal, implique l'achèvement du processus de causation en même temps qu'il énonce le début de la manifestation. Si le verbe a un suffixe correspondant à peu près à notre voix passive mais signifiant en fait que la causation affecte le sujet pour produire un certain résultat (par exemple "la nourriture est dévorée"), l'adjonction du suffixe *inchoatif* — qui renvoie à l'action de base — introduit la notion de cessation causale. L'action en est au stade initial. Par conséquent la causation, quelle qu'elle soit, qui est derrière elle, cesse. Cette causation formellement énoncée par le suffixe causal est donc ce que *Nous* pourrions appeler le temps passé, et le verbe l'exprime à lui seul en même temps qu'il exprime le commencement et l'achèvement de l'action parvenue au stade final (dans l'exemple choisi, un état de partielle ou complète absorption de la nourriture). La traduction est "s'arrêter de manger". Si l'on ne connaît pas la métaphysique Hopi sous-jacente, il est impossible de comprendre comment le même suffixe peut signifier le commencement ou la terminaison d'une action.

(Whorf 1969:12-13)

En résumé, nous ajouterons à propos de la notion d'acte, de prédicat, les commentaires suivants:

(4) **a)** Acte, prédicat: gradation continue mais délimitée, du genre,
apparition — cessation
initial — final
antécédent — conséquent
etc.,

représentant les "moments" d'une même action;

b) Manifestant, Subjectif: tout ce qui est causation d'une action (cf. originant de ...),

b') Manifesté, Objectif: tout ce qui est résultat d'une action (fait accompli) marqué soit comme début, soit comme fin.

c) Il n'y a pas d'objet "détaché" des actions qui l'ont produit;

c') Il n'y a pas de sujet "détaché" des actions qu'il produit.

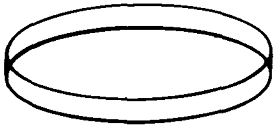
Revenons à la dualité première régissant les deux principes cosmiques du Manifesté (Objectif) et du Manifestant (Subjectif); nous ajouterons maintenant,

(5) a) Manifesté, Objectif: *ce qui est l'externe* de toute chose, de tout sujet; c'est leur *écorce*, leur *peau*;

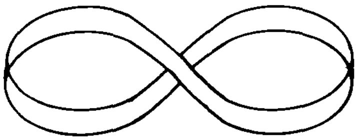
a') Manifestant, Subjectif: *ce qui est l'interne* de toute chose, de tout sujet; c'est le *coeur*, qu'il appartienne aux hommes, aux animaux, aux plantes, à toute chose et au coeur même du Cosmos.

Nous savons qu'entre ces deux aspects, il n'y a pas coupure, séparation; tout mouvement, processus, acte, prédicat, constitue un passage continu de l'interne à l'externe; la continuité est essentiellement orientée (cf. de l'interne vers l'externe) mais n'est pas irréversible. Voyons topologiquement à quelle forme peut répondre ce rapport.

Pour nous, nommer l'interne et l'externe, c'est les séparer, établir une "frontière" exclusive entre deux régions; pour le Hopi, il n'y a pas de frontière puisque l'on peut passer continûment de l'une à l'autre. A quelle forme topologique peut répondre ce rapport? Comparons les deux figures suivantes:



bande à deux bords



bande à un bord (bande de Möbius)

Dans le premier cas, nous avons une bande à deux bords: l'un pourrait être nommé interne, l'autre externe; il y a coupure en ce que de l'un on ne peut passer continûment à l'autre; tel n'est pas le cas d'une bande à un bord (on dit encore "unilatère" ou bande de Möbius) où cette opération s'avère possible: d'un point quelconque de la bande je peux toujours passer, de façon continue, au point qui lui est directement opposé (voir Delachet 1960:108 et sq.).

Le premier cas pourrait représenter la structure de la représentation occidentale de l'univers; le second représenterait par contre celle de la représentation Hopi du même univers.

Mais là ne s'arrêtent pas les différences; si on "coupe" chacune de ces bandes, dans le premier cas nous obtiendrons deux bandes distinctes ayant toujours deux bords distincts; de là, on pourra emboîter l'une de ces bandes dans l'autre, et si nous disposons d'une multiplicité de bandes, nous obtiendrons un "emboîtement" généralisé de ces bandes (cf. l'inclusion représenterait ainsi une mise en ordre). A propos des rapports entre ces bandes (pouvant représenter les différents objets d'un univers) nous retrouverions les propriétés du cinétisme opposées à celles d'un dynamisme.

Par contre, cette séparation n'est pas possible concernant la bande de Möbius: la "coupure" définit, d'abord, une bande *dédoublée*, puis en recoupant cette bande, deux bandes liées entre elles, sans possibilité de les dissocier exclusivement; en répétant l'opération, nous définissons un "noeud" de bandes inextricable que l'on opposera à l'"emboîtement" des bandes précédentes (cf. celles du premier cas).

La notion d'"étendue" ne peut donc être absolument pas la même dans notre conception occidentale du monde et dans celle Hopi, du même monde; par exemple, la bande à deux bords est une surface orientable, alors que la bande de Möbius ne l'est pas; sans orientation, on ne peut avoir de notion de mise en ordre géométrique, par exemple; l'univers occidental dispose de cette mise en ordre et peut ainsi "sérier" les événements (dans le temps) comme il peut "localiser" les choses (dans l'espace). Les Hopi ont-ils ainsi la notion même d'étendue? On peut maintenant en douter; la topologie de leur univers n'est concevable qu'en termes de "noeuds", de "liens", propriétés topologiques comparables à celles qu'entraînent les "jeux de ficelle" esquimaux[6]; bref, peut-on véritablement appréhender cet univers pour nous qui ramenons – inconsciemment – les propriétés de l'espace à celles d'une géométrie euclidienne, même "complexifiée", mais dont au fond l'intuition reste la même.

Pour le Hopi, la notion d'étendue, de surface planaire (d'où peut-être une conception étrange, pour nous, du *sol terrestre*), ne peuvent être comprises, comme d'ailleurs des oppositions du genre "contenu" et "contenant" (cf. le liquide et le verre qui le contient), de "forme" et "substance", et plus largement, tout rapport de nature "englobant, englobé".

Revenons à nos premiers énoncés; nous avons dit qu'interne et externe étaient le propre de toute chose appartenant au cosmos, y compris celui-ci qui a un "coeur".

Dans notre conception, nous pourrions dire qu'il existe une "étendue" formée par l'association/dissociation de multiples objets comportant un interne et un externe; bref, ce serait une "monadologie" au sens précis que lui a donné Leibniz. En particulier, on pourrait ranger ces multiples objets selon une classification "pyramidale", "en arbre", ou selon un emboîtement généralisé; dans cette classification, il y aurait des termes inférieurs (cf. bornes inférieures de l'ordre: différents objets...) et un terme supérieur (cf. une borne supérieure) qui serait le Cosmos "coiffant" cet univers d'emboîtements/déboîtements.

Pour le Hopi, il n'y a pas d'étendue; il n'y a pas d'emboîtements ou d'univers composé par des emboîtements; il n'y a pas d'ordre pyramidal (cf. une hiérarchie) ayant des bornes inférieures et une borne supérieure.

Ceci concerne aussi la distribution (la notion même de "distribution" comme attachement/détachement d'éléments) des objets de cet univers: de la bande de Möbius "coupée" on obtient une autre bande dédoublée, puis un entrelacement de bandes jamais dissociables; on ne peut ni attacher ni détacher, on ne peut que lier ou délier.

Dans cet univers, la notion d'"unité" (discrète) telle que nous la concevons ne peut exister: comme dans les jeux de ficelle, les différentes parties de la figure sont composées, multipliées, à partir d'une même courbe fermée, entrelacée, retournée, nouée, etc., entre les doigts; bref, la forme d'un "atome" ne peut apparaître dans cet univers.

Passons maintenant à une autre partie du texte de Whorf.

> "... En ce qui concerne la notion d'espace, le domaine du subjectif est d'ordre mental, et l'espace au sens objectif n'y intervient pas, mais il semble être relié symboliquement à la dimension verticale et à ses pôles, le zénith et le nadir, ainsi qu'au "coeur" des choses, ce qui correspond à notre mot "intérieur" dans son sens métaphorique. Il existe, correspondant à chaque point du monde objectif, un axe vertical intérieur, d'une importance primordiale, qui est ce que nous pourrions appeler la source du futur. Mais il n'est pas de futur temporel pour le Hopi; il n'existe rien sur le plan subjectif qui corresponde aux séquences et aux séries naturelles en liaison avec les distances et les configurations physiques sujettes à modifications que nous trouvons dans le domaine objectif. A partir de chaque axe subjectif, qu'on peut considérer comme plus ou moins vertical et comme la tige-mère d'une plante, le champ objectif rayonne dans toutes les directions physiques, bien que ces directions soient symbolisées plus particulièrement par le plan horizontal et ses quatre points cardinaux. L'objectif est la principale forme d'extension cosmique. Il englobe tous les aspects strictement extensifs de l'existence, et il comprend tous les intervalles et les distances, toutes les sériations et tous les nombres. La notion de *distance* qui lui est propre inclut ce que nous appelons temps au sens de relation temporelle entre des événements qui ont déjà eu lieu. Le Hopi conçoit le temps et le mouvement relevant du champ objectif dans un sens purement opératoire — en d'autres termes, dans la mesure où ils concernent la complexité et l'importance des opérations reliant les événements. De sorte que l'élément temporel n'est pas séparé des éléments spatiaux entrant dans ces opérations. Deux événements situés dans le passé sont séparés par un long espace de "temps" (la langue Hopi ne possède pas de mot qui soit l'équivalent exact de notre "temps") quand un grand nombre de mouvements physiques périodiques se sont produits entre eux, soit en s'échelonnant sur une longue distance, soit en donnant lieu à un vaste déploiement de faits différemment observables. La métaphysique Hopi ne soulève pas la question de savoir si les choses se trouvant dans un village éloigné existent au même instant du présent que celles situées dans le village où l'on se trouve. Elle est en effet résolument pragmatique à cet égard et elle déclare que le seul terme de comparaison possible entre tout "événement" du village éloigné et tout événement du village de l'observateur implique nécessairement la présence d'un élément à la fois temporel et spatial dans l'intervalle qui les sépare..."(Whorf 1969:15-16).

Nous sommes maintenant habitués à déchiffrer ce genre de texte où des expressions comme "interne, externe", "horizontalité" et "verticalité", "surface" et "axe", etc., n'expriment, en définitive, aucune des significations géométriques comparables à celles que nous saisissons intuitivement; seul, un ensemble de paraphrases nous permet d'en approcher la forme autre que celle d'un espace métrique-euclidien; par exemple, impossible de concevoir des "parallèles" dans l'univers Hopi, deux "droites perpendiculaires" ou peut-être la notion de "polyèdre régulier".

Nous venons de voir précédemment que la relation qui unissait l'interne à l'externe correspondait (topologiquement) à une bande de Möbius; précisons à nouveau que ce n'est pas tant la "figure" qu'offre cette bande qui importe que les conditions et/ou les conséquences qu'elle détermine; bref, la structure de l'espace qu'elle fonde.

Venons-en maintenant à des propriétés appelées "projectives" qui s'en déduiront[7]; nous aimerions définir à ce stade les relations unissant un axe dit vertical (liant zénith et nadir), propre à toute chose; une surface (plan horizontal et points cardinaux) symbolisant un champ objectif qui sera un champ opératoire; une notion de distance/événement calculée à partir de certains points précis (cf. l'observateur, par exemple) et dans les termes d'une complexité opératoire pour y accéder; enfin, la limite de ce champ objectif située à une "distance non-mesurable sur le plan spatial comme sur le plan temporel" (Whorf 1969:17), un éloignement extrême en quelque sorte, exprimé par exemple en termes géographiques (cf. "Les Montagnes Rouges").

Deux aspects sont étroitement liés, mais qu'il nous faudra traiter successivement: l'un projectif en ce qu'il comprend les notions d'horizontalité et de verticalité, de surface, de champ objectif, etc., et l'autre opératoire. Mais là encore, les mots nous manquent pour traduire cet aspect gestuel de l'espace là où nous y mettons un aspect essentiellement visuel: parler de géométrie projective nous fait immédiatement penser aux rails parallèles qui se rejoignent à l'infini; ainsi, point de vue, droite rectiligne, parallélisme, plan-surface comme étendue (cf. le plan défini par exemple par une feuille de papier), tout trait sans doute étranger à l'univers Hopi.

Par contre, ordonner cet univers consiste d'abord pour le Hopi à *dénombrer* — et non à *mesurer* — un certain nombre d'opérations dont il pourra ensuite donner (cf. évaluer) le degré de complexité, celui-ci définissant alors la distance/événement qui le sépare d'autres choses, d'autres lieux, ou les comparer entre eux. Nous avons l'impression, lisant Whorf, que le Hopi ne peut concevoir le nombre qu'en tant qu'ordinal et non comme cardinal — d'où son désintérêt à quantifier, à mesurer l'espace; seules la succession et l'imbrication d'opérations suffiront pour en retenir la structure.

Considérons maintenant l'aspect projectif de cet espace. Très schématiquement (voir par exemple Wasrufel 1967), des droites parallèles (d'un espace euclidien) *convergentes* en un point situé à l'infini définissent une géométrie projective; un tel point, commun à un ensemble de droites parallèles (cf. elles forment un faisceau), est appelé *direction* de chacune d'elles; on peut penser à ce sujet à la fonction des points cardinaux. Ainsi complété, l'espace euclidien initial est devenu un *espace arguésien* ou projectif admettant des points, droites ou plans, à l'infini.

Dans cette géométrie, aucune notion d'invariances métriques telles que dimension d'une figure (longueur, largeur, hauteur), déplacement, mesure d'angle; par contre, nous pouvons différencier des points, droites, plans, appartenant au "plan réel" des mêmes points, droites, plans, appartenant au plan projectif; dans ce cas, nous pouvons parler d'un "champ réel" (défini objectivement, opératoirement) opposé à un "champ virtuel" (l'au-delà d'une limite extrême géographique, le pays des mythes; mais aussi, l'au-delà d'une "sensation"); la limite entre les deux, comme on le verra, n'est pas une frontière qui tranche, sépare: c'est celle d'un éloignement maximum, d'une dilution dans "la notion même d'existence", et à ce sujet, pourra-t-on parler d'un passage continu du champ réel au champ projectif.

Nous venons de parler, incidemment, d'espace euclidien pour définir cette géométrie projective; logiquement, nous savons que c'est l'inverse qui serait conséquent puisque c'est d'une topologie qu'on peut déduire une géométrie projective dont on tire finalement une géométrie euclidienne. Parler ainsi de "convergence de droites parallèles" à propos de cette géométrie n'est donc qu'un palliatif, un moyen (pour nous) de l'introduire mais ne peut véritablement réfléchir l'organisation spatiale de l'univers Hopi, la notion de "droite" (cf. fil rectiligne? ligne sans épaisseur? ?) leur étant tout à fait étrangère; même remarque à propos du "plan" qui ne représente pas là une étendue euclidienne, comme on l'a déjà vu, mais un ensemble de lignes comparable à une "nappe" tissée, une "résille" fait de ficelles tendues, nouées, entrelacées.

Nous venons de voir que la première propriété importante d'une géométrie projective concernait l'existence d'une dualité entre champ réel et champ virtuel (nous aurons à reparler de cette dualité à propos de son sens d'orientation); une seconde propriété concernerait le rôle que nous pouvons faire jouer aux points situés à l'infini; en effet, nous venons d'évoquer celui des points cardinaux[8] exprimant une *direction* projective; nous pourrions parler maintenant des deux pôles géographiques, zénith et nadir, associant le "coeur" de toute chose, donc défini en tout point de cet univers au plan projectif ou virtuel.

Ainsi, on peut décider soit de placer à l'infini deux de ces points, notés par exemple $+\infty$ et $-\infty$ (on parle alors d'*espace projectif*), soit de n'en placer qu'un seul qui serait l'inverse d'un pôle dans une inversion quelconque, donnant ainsi l'*espace inversif* (cf. la "perspective" en occident?).

A propos de l'univers Hopi, on peut penser que ces deux pôles géographiques, zénith et nadir, correspondent à deux points situés à l'infini; par ailleurs, nous n'avons pas encore parlé de la *forme générale* de cet espace projectif si ce n'est par différence (cf. champ réel, champ virtuel); disons, en revenant à des considérations topologiques, que cet espace est comparable à une "sphère" dont les deux pôles seraient un même point! Paradoxe dans un espace euclidien, cette forme est en fait à rapprocher (elle s'en déduit) de celle de la bande de Möbius dans laquelle, partant d'un point donné, on peut toujours y revenir en ayant effectué un trajet continu. Nous ajouterions ici que la différence n'est plus entre l'interne et l'externe, mais entre réel et virtuel. Notre axe vertical, joignant zénith et nadir et passant par tout point de l'univers, pourrait être dans la forme de ce trajet; on pourrait parler à ce sujet de *droites isotropes*[9].

Toutes ces considérations géométriques ont peut-être parues fastidieuses et assez éloignées de notre projet de description initial; en fait, nous devons voir que de telles considérations sont indispensables pour comprendre ce qu'est la forme d'un espace (autre qu'euclidienne) et qu'elles nous permettent — ici — de faire un rapprochement entre une description ethnologique et une conception mathématique développée depuis près de deux siècles en occident mais allant à l'encontre de notre représentation naïve (mythique en fait) de l'univers; d'ailleurs, notre difficulté à saisir l'univers Hopi, tant pour un architecte que pour un anthropologue, vient sans doute de ce que cette représentation naïve perdure indépendamment d'un savoir mathématique, peu familier en définitive puisque restreint à quelques-uns[10]; ce savoir est donc tributaire d'une organisation (sociale, culturelle) qui l'enclave, le ségrège, suivant en cela les présupposés d'un espace euclidien morcelant, atomisant, l'univers. Comprendre ce qu'est l'espace euclidien dépasse peut-être en importance son savoir uniquement mathématique.

⊞ Définition de quelques règles et d'une grammaire de l'organisation spatiale Hopi

Mais revenons à des considérations plus proches de notre corpus; nous avons cherché à définir les relations (topologiques) unissant une notion d'interne à celle d'un externe; puis les relations (projectives) unissant celle d'un champ réel à son correspondant virtuel. En poursuivant l'analyse, nous introduirions de nouvelles notions telles que celle d'un "dessus" opposée à un "dessous" (en référence à la surface terrestre, au ciel, au monde chtonien), celle sans doute aussi d'une "centralité" opposée à une "périphérie"; etc.

L'analyse complète de l'univers Hopi nécessiterait bien sûr une telle recension; mais plutôt que d'élargir notre champ de travail, contentons-nous seulement de reprendre les descriptions qui précèdent pour leur donner la forme qui suit:

(6) a) pour tout X de l'univers U, nous avons une relation,

b) continue
orientée
définissant une dualité inversive,

c) entre *interne* et *externe*
ou *latent* et *manifeste* (nouvelle expression)

d) géométrie, R^2
continu
fermé
dont l'opération de *coupure* engendre un *lien* (et non un emboîtement/déboîtement),

e) orientée = opération
du genre: antécédent → conséquent
(de ce qui précède je peux faire ceci, cela, etc.)

f) Mise en ordre, succession,
problème de la connexité entre opérations dans la relation d'antécédent à conséquent;
succession: linéaire ? cyclique ? réseau ?

De toute façon,

g) opération = composition = degré de complexité

h) Latent: ce qui n'est pas encore accessible aux sens
(gestation comme effort, croissance, mûrissement)

i) Manifeste: ce qui est accessible aux sens

j) Latent: point de départ (causation) d'une opération

k) manifeste: point d'arrivée (résultat) d'une opération

l) Latent = devenir, détermination
Manifeste = devenu, déterminé

m) Mouvement = Processus = Acte = Prédicat
soit la généralisation (en termes opératoires) à tous les X de l'univers U des propriétés (b)–(1);

mouvement, celui de corps célestes, par exemple
processus, biologique, par exemple
acte, rituel, par exemple
prédicat , affirmation, négation, interrogation, par exemple

n) le problème est de savoir si on peut, ou non, distinguer la notion d'opération des termes sur lesquels elle opère; dans un cas nous obtenons des opérations génériques; dans l'autre non.

Entre l'arrangement opératoire (voir f) et l'arrangement des termes, y-a-t-il ou non homéomorphie? Dans un cas on peut, en lisant le résultat, retrouver la chaîne d'opérations qui l'a effectué; dans l'autre, non.

(6') reprise de la liste (6) en lui ajoutant trois nouveaux énoncés,

c') entre *latent* et *manifeste*
ou *virtuel* et *réel*

d') géométrie, R^3
continu
fermé
dont l'opération de *projection* engendre un *réseau* (et non une étendue euclidienne)

e') orienté = interne → externe
orientée = réel → virtuel

h') Virtuel: ce qui n'est plus accessible aux sens
(l'au-delà de toute sensation, éloignement géographique)

i') Réel: ce qui est accessible aux sens

o) Virtuel: axe vertical, pôles zénith-nadir

p) Réel: étendue terrestre, points cardinaux

q) Virtuel: l'au-delà d'une sensation (ou d'une extension géographique) devenant un en-deçà, latent, interne; cyclité, espace bouclé sur lui-même

Nous pouvons dire maintenant qu'à cet ensemble d'énoncés (6) et (6') pourra correspondre un ensemble *ordonné* de règles constituant une première esquisse de grammaire; l'aspect formel de ces règles (cf. soit une transcription fidèle de ces énoncés) sera à définir ultérieurement.

Mais revenons d'abord sur l'expression de ces énoncés: connaître exactement ce qu'ils définissent, leur statut au sein de cet ensemble et leur ordre d'affiliation.

Prenons, par exemple, le fait que nous ayons deux listes conjointes et non une seule: la première introduit les principales considérations topologiques, déjà exposées en (3), (4) et (5), la seconde introduisant des considérations projectives que nous n'avions pas encore définies sous cet aspect. Nous parlerions ici d'application cyclique d'un même ensemble d'énoncés (6-6') en ce que cette seconde liste respecte, en définitive, un même schéma de dérivation que la première, bien que certaines spécifications qu'elle introduit peuvent être assez distinctes.

On sait par ailleurs que des propriétés projectives sont logiquement liées à des propriétés topologiques; elles en dérivent mais peuvent fort bien ne pas s'appliquer au même moment. Nous ajouterions ainsi qu'à un même énoncé peut correspondre une interprétation topologique et une interprétation projective, celle-ci étant par exemple la restriction de celle-là. La même chose pourrait être envisagé à propos d'une troisième liste (une théorie Hopi du nombre, par exemple) que nous pourrions rapprocher alors des deux précédentes.

Nous disposons ainsi d'un schéma de dérivation général fait d'énoncés comportant plusieurs interprétations possibles. L'application cyclique de ce schéma est rendue possible du fait que ces interprétations sont incompatibles *au même moment* de la dérivation (sinon il y aurait ambiguïté, impossibilité de "trancher" dans un sens ou dans l'autre), et du fait que certains énoncés conséquents puissent renvoyer à des énoncés précédents; par exemple, la règle q) "fermant" ici la procédure (6') renvoie aux premières propriétés de (6); et ainsi de suite... On suppose par là même que tout schéma de dérivation général est "bouclé" sur lui-même, de nombreuses façons d'ailleurs puisque c'est à partir d'un nombre limité d'énoncés qu'on peut développer un nombre considérable de résultats. Les propriétés syntaxiques d'un ensemble d énoncés résident ainsi autant dans le sens qu'on leur attribue que dans leur mode d'application.

Mais précisons davantage maintenant le statut de ces énoncés. Nous venons de voir qu'à un même énoncé pouvaient correspondre plusieurs interprétations possibles logiquement liées; on pourrait donc dire, en un sens, que ce type d'énoncés est plus "général" que d'autres qui n'en auraient qu'une seule; par exemple, des énoncés n'exprimant qu'une suite de cas particuliers.

Un autre critère pour définir ces énoncés serait la place qu'ils occupent dans le schéma de dérivation général; ainsi, on peut penser que les premiers énoncés d'une liste commune sont plus importants que ceux qui les suivent puisque des premiers on peut déduire plusieurs seconds possibles. Par exemple, 6a), 6b) et 6d) sont ici très généraux puisqu'ils s'appliquent à toute espèce d'objet X défini dans l'univers U; de même, ces trois énoncés forment la base des différentes propriétés projectives comme 6'd') par exemple, à quelques variantes près. Toutefois, par rapport à ces premiers énoncés, 6m) et 6n) sont-ils plus ou moins généraux, et en quoi alors nous les avons placés en fin de liste (mais laquelle est bouclée) et non en tête?

Précisons ce point, lequel touchera à la complexité de la notion d'opération dans la conception Hopi de l'univers.

Les énoncés 6a), 6b) et 6d) — nous aurons à reparler du cas 6c) peu après — sont d'une telle abstraction qu'ils peuvent s'appliquer à toute espèce d'objet X de U; par contre, 6m) et 6n) permettent de classer les rapports entre différentes modalités d'une même notion d'opération (rapports posés plus que montrés ici) et, de ce fait, possèdent une extension descriptive sans doute plus importante que les premiers; 6m) et 6n) induisent en fait une foule de propriétés à décrire, à comparer, et que nous aurions à recenser dans différents domaines tels que linguistique, mythique ou rituel, parenté, etc., soit par le biais de nouvelles listes d'énoncés qu'il y aurait lieu de rapprocher de celle, très abstraite finalement, exposée précédemment.

Ce degré d'extension descriptif, propre à 6m) et 6n), reste ainsi à définir et sans doute devraient-ils "éclater" en plusieurs; c'est en ce sens problématique (et non assertif) que nous avons d'ailleurs associé 6n) à 6m).

Revenons au rang qu'occupe chaque énoncé dans une liste commune; comme nous l'avons déjà dit, la grammaire est composée par un ensemble d'énoncés bouclés sur eux-mêmes: 6m) et 6n) renvoient aux premières propriétés 6a) et 6b). Dans cette opération, 6a) et les suivants ne seraient sans doute plus aussi "généraux" qu'on l'expose ici; de nouvelles modalités seraient introduites, intéressant différentes espèces d'objet X de l'univers U; ces modalités recevant leur pleine extension descriptive dans des énoncés tels que 6m) et 6n). Définir un rang dans une liste commune d'énoncés est davantage affaire d'intuition que de conséquence logique.

Nous aimerions parler rapidement du statut des énoncés du genre 6c), 6e), 6f), etc., introduisant les expressions du genre "interne, externe", "manifeste, latent", "réel, virtuel", etc., ou des considérations sur l'horizontalité et la verticalité. Que représentent toutefois, dans notre schéma de dérivation général, ces expressions par rapport à des procédures que nous pouvons appeler mathématiques (propriétés topologiques, projectives, d'un espace)? Nous savons *produire* ces expressions puisqu'elles répondent, en définitive, à des propriétés mathématiques distinctes: ainsi "interne, externe" n'a pas la même représentation mathématique dans notre conception de l'univers et celle du Hopi; l'horizontalité et la verticalité ne réfèrent pas à une conception métrique-euclidienne (cf. plan, droites, perpendicularité) mais à une conception projective; enfin, à propos de la notion d'opération, nous pourrions véritablement parler d'une conception Hopi du nombre, fort distincte d'une *mesure*.

On peut alors se demander si dans tous ces cas il ne serait pas possible de *traduire* chaque ensemble d'expressions par une ou plusieurs procédures mathématiques (abstraites de toute référence empirique), toute grammaire de type sémiotique devant alors se ramener entièrement à une grammaire de type mathématique (cf. soit l'ensemble des différentes procédures traitant diversement du nombre, de la mesure, de la sommation, etc.); nous l'avons vu précédemment à propos d'un ordre de dérivation général "topologique → projectif".

Mais on peut se demander aussi si l'extension descriptive de chacun de ces ensembles d'expressions peut se *réduire* à ces seules procédures mathématiques. Et ceci, de deux façons: soit que la grammaire ne répond essentiellement qu'à un seul type de procédure mathématique, à l'exclusion d'autres; en ce cas, ceux-ci ne peuvent être envisagés. Soit que la même grammaire répond à une multiplicité de procédures mathématiques, et alors nous n'aurions aucun critère pour *choisir* entre plusieurs d'entre elles.

L'introduction indispensable de ces critères, pour exprimer un choix, devrait confirmer l'aspect générique de ces ensembles d'expressions représentant, pour divers types de procédures mathématiques possibles, des indicateurs (empiriques) de classes de procédures à suivre; par ailleurs, ces mêmes expressions génériques devraient être le lieu entre plusieurs domaines d'étude tels que la langue, les rituels, les mythes, etc., dans lesquels nous les retrouverions associées à d'autres.

Ainsi, de tout énoncé composant une grammaire (sémiotique), nous pourrions dire qu'il résume les conditions suivantes,

(7) a) il peut répondre à une ou plusieurs procédures mathématiques,

b) il est *empirique* par rapport à ces procédures,

c) il est *générique* par rapport à toute description particulière du corpus.

⊞ Transcription des énoncés en règles et formalisation de la grammaire

Après avoir défini les principales conditions auxquelles devaient répondre divers types d'énoncé, pris dans une liste du genre (6-6'), il nous reste à définir maintenant une certaine formalisation de la grammaire, soit leur ensemble[11]; cette formalisation – qui ne consistera ici qu'en de brèves indications de problèmes – doit exprimer une certaine structure indépendante du sens qu'on peut attribuer à ces énoncés, certains principes d'économie déjà évoquée à propos de la notion d'application cyclique, de schéma de dérivation général, d'ensemble bouclé (de différentes façons) sur lui-même; bref, d'un ordre d'affiliation entre ces énoncés défini par leur application.

C'est pourquoi aussi les propos qui suivent ne sont pas seulement attribuables aux considérations précédentes, mais peuvent fort bien être généralisés à d'autres énoncés, à d'autres corpus; ils ne sont pas non plus seulement l'aboutissement d'une description, mais une réflexion plus générale sur l'agencement entre énoncés, règles, instructions; bref, en les retrouvant sous d'autres termes, en d'autres styles[12], ces propos auraient en commun le fait que toute description puis explication peut recevoir la forme d'un algorithme dont il y a lieu de préciser le sens indépendamment des contenus que peut recevoir chaque instruction prise séparément.

Ainsi, un énoncé représente, sous forme algorithmique, une certaine instruction à suivre, du genre (8), où C_1 et A_1 peuvent représenter des termes atomiques (cf. "constituants immédiats"), des faisceaux de traits distinctifs ou toute autre symbolisation logique; où le signe "=" correspondrait à une équivalence: des conditions C_1 je peux tirer les conditions A_1, A_1 pouvant être ou non couplé avec d'autres instructions.

(8) $$C_1 = A_1$$

Noùs pourrions aussi avoir (8'), exprimant ùn choix à faire entre les conditions A_1 et A_2; mais non l'inverse (voir *), exprimant un choix impossible à trancher.

(8') $$C_1 = \begin{vmatrix} A_1 \\ \\ A_2 \end{vmatrix}$$

Le terme de choix pour définir (8′) n'est toutefois pas suffisant; il nous faudrait savoir si ce choix exprime une alternative (A_1 ou A_2 exclusivement) ou une possibilité (A_1 ou A_2, l'un ou l'autre); une telle possibilité peut apparaître dans la grammaire lorsque par exemple à propos de résolution de problèmes je peux choisir telle solution plutôt que telle autre, menant toutes deux à des résultats équivalents.

(*) $$\left|\begin{array}{c} C_1 \\ \\ C_2 \end{array}\right| = A_1$$

Pour une liste d'énoncés nous aurions la liste des instructions suivante (9), toutes indépendantes les unes des autres; il n'y a pas d'ordre entre elles au sens où nous pourrions choisir aléatoirement d'appliquer C_1 ou C_2 ou C_3, etc., l'économie du système qu'elles forment étant réduite à sa plus simple expression (une liste de cas particuliers serait de cet ordre).

(9) $$\begin{array}{c} C_1 = A_1 \\ C_2 = A_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ C_n = A_n \end{array}$$

Une première forme d'ordre serait la suivante (10), soit l'établissement d'une rection nécessaire entre C_1, C_2, C_3, indépendamment des choix qui se présentent en A_1, A_2, A_3.

(10) $$\begin{array}{l} C_1 = A_1 \\ + \\ C_2 = A_2 \\ + \\ C_3 = A_3 \end{array}$$

Plus simplement, nous aurions la suite d'instructions suivante (10′), s'enchaînant les unes aux autres selon l'ordre linéaire $C_1 \rightarrow C_3$.

(10′) $C_1 | C_2 | C_3$

Un ordre cyclique prendrait la forme (11), soit un retour à C_1; par mesure d'économie de symboles dans la grammaire, nous pourrions lui substituer l'enchaînement suivant (11′), où le trait "de contexte" gauche ou droite (c'est une relation de voisinage définie sur une séquence $C_1 ... C_n$) spécifie les conditions d'application de la même instruction C_1.

(11) $C_1 | C_2 | C_3 | C_1$

(11′) $$\left.\begin{array}{l} C_1 \cdots \\ \\ \cdots C_1 \end{array}\right| C_2 \left| C_3 \right|$$

Dans une suite d'instructions, linéaire ou cyclique, nous pourrions également réintroduire les conditions d'un choix entre instructions tel que défini en (8′): on verra en (12) que C_4 devient un dénominateur commun de C_2 et C_3; ce choix pouvant exprimer par exemple une possibilité au même instant de la dérivation.

Mais à propos de commun dénominateur de plusieurs instructions, nous pourrions prendre l'exemple de (12′) dans lequel la même instruction se retrouve dans deux suites distinctes; le problème consiste alors à définir le statut de C_3 en supposant qu'on veuille fusionner ces deux suites d'instructions en une seule.

(12) $$C_1 \left|\begin{array}{c} C_2 \\ \\ C_3 \end{array}\right| C_4$$

On peut se demander d'abord si C_3 est moins forte que C_1 ou C_5 (puisqu'elle en dérive), ou plus forte en ce qu'elle correspond à une exigence commune aux deux séries?

$$(12')\quad \begin{array}{c|c|c} & C_2 & \\ C_1 & & C_4 \\ & C_3 & \end{array}$$

$$C_5 \mid C_3 \mid C_6$$

Si nous fusionnons les deux séries, on doit se demander alors si C_1 et C_5 forment véritablement une alternative (cf. un choix comme en (12), ou bien si elles ne sont que différentes; dans ce cas leur jumelage est illégitime. Même remarque pour C_4 et C_6. Enfin, on doit se demander si l'alternative C_2, C_3 a un sens dans le contexte C_5, C_6, ou n'est-ce seulement qu'un jeu d'écriture?

Si nous respectons toutes ces conditions, la fusion des deux séries n'est pas possible et la présence de C_3 dans celles-ci n'est que fortuite; par contre, si la fusion correspond — empiriquement — à quelque chose de précis, alors on peut disposer de plusieurs possibilités. Par exemple (12"), où C_1 et C_5 sont jumelés alors que C_6 et C_4 expriment une différence (et non un choix); C_2 et C_3 sont liés à C_4 tandis que C_6 ne dépend que de C_3. Pour marquer les applications nulles, nous avons introduit des symboles d'absence $\emptyset$.

$$(12'')\quad \begin{array}{c|c|c|c} C_1 & C_2 & & C_4 \\ & & C_6 & \\ C_5 & C_3 & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

Une autre façon de procéder serait la réintroduction des traits de contexte, comme (11'); prenons l'exemple (13), beaucoup plus simple que le précédent, où C_2 forme un dénominateur commun à C_1, C_3 et C_5, C_4; sachant qu'il n'est pas possible de jumeler ces deux relations, nous aurions alors (13'). Le trait de contexte ne signifie plus ici un voisinage gauche ou droite, mais "entre". L'intérêt de cette écriture, comparée à (10') ou à (11'), vient de ce que l'ordre d'application n'est plus strictement linéaire mais ramifié; on peut alors disposer de dénominateur de dénominateurs s'enchâssant les uns dans les autres et contrôlant un ensemble de séries d'instructions. Ainsi les propriétés topologiques d'un espace sont applicables à toutes espèces d'objet lui appartenant (nous l'avons vu précédemment), et forment leurs exigences communes, bien que par ailleurs certains de ces objets puissent être diversifiés sous d'autres opérations.

$$(13)\quad \begin{array}{c|c|c} C_1 & C_2 & C_3 \\ C_5 & C_2 & C_4 \end{array}$$

$$(13')\quad -C_2- \left| \begin{array}{c} C_1 - C_3 \\ \\ C_5 - C_4 \end{array} \right|$$

Avec (13') nous disposons véritablement d'un ordre comparable à la transformation chez Chomsky (l'invariance par exemple, définissant des groupes d'invariants, cf. contextes ou exigences communes), cet ordre portant sur des séries d'instructions et non sur des structures d'éléments.

(14)

C_1	C_2	C_3
C_5	C_2	C_4
C_6	C_4	C_1

Voyons toutefois si cette nouvelle classification est applicable à n'importe quel ensemble d'instructions; prenons l'exemple de trois séries, nous aurions (14') si nous définissons C_2, C_4, C_1, comme dénominateurs communs à ces trois séries.

(14')

---C_2---	C_1 --- C_3 C_5 --- C_4
----C_4---	C_5 C_2--- C_6 --- C_1
---C_1---	---C_2, C_3 C_6, C_4 ---

Inutile d'ajouter que cette classification ne peut en être une, qu'elle est inapte à rendre compte de l'économie de ces trois séries fusionnées en une seule; d'une part, la mise en facteur des exigences communes C_2, C_4, C_1, requiert davantage de symboles pour (14') que pour (14) – 15 symboles au lieu de 9; même de ce point de vue, il faudrait conserver (14) qui est plus simple – d'autre part, elle ne peut éliminer de chacune des séries particulières des instructions qui sont pourtant des exigences communes d'autres; enfin, il n'est pas possible d'*ordonner* ces exigences communes. De ces trois points de vue, cette mise en facteur n'en est pas une.

(14")

C_1 ---		C_2	C_3
--- C_1	C_5		
∅	∅	C_6	C_4

A ce système (14') nous préférerions (14"), soit 7 symboles au lieu de 9 de (14).

Il est intéressant de comparer ce système (14") avec le précédent (14); en lisant ce dernier, nous avions trois classes d'instructions: "infère seulement" (C_5, C_6), "inférant et inférée" (C_1, C_2, C_4, – les exigences communes de (14'), "inférée" (C_3).

La classe "inférant, inférée" se décompose en: "C_1 infère C_2", "C_2 infére C_4", "C_4 infère C_1", soit un ordre cyclique représenté parfaitement dans le système (14"); C_1 en étant l'élément initial et final.

C_3 est associée naturellement à C_4. Par contre en adoptant ce schéma de dérivation cyclique nous dissocions C_5 de C_6: C_5 est isolée alors que C_6 est jumelée avec C_2, ceci étant dû à la place qu'occupe C_4 dans ce nouveau système.

Enfin, les deux signes d'absence d'application sont étroitement associés et ne se présentent vraiment pas là comme pour "boucher les trous": quand on applique C_1, alors on n'applique pas C_5; réciproquement, quand on applique C_5 on n'applique pas C_1; enfin, quand on applique C_6 on n'applique ni l'une ni l'autre.

Bref, pour achever cette description théorique extrêmement courte, nous dirions qu'il est possible d'avoir concurremment une forme de classification du genre (13') exprimant un ordre ramifié, et une autre du genre (14''); la différence entre ces deux formes de classification réside essentiellement dans le fait qu'en (13') les exigences communes inféraient deux suites d'instructions qu'on ne pouvait jumeler (voir C_1 --- C_3 et C_5 --- C_4), alors que (14'') a pu être formé à partir de suites d'instructions entre lesquelles on pouvait disposer de certains jumelages. Différencier théoriquement ces deux formes de classification offre assez peu d'intérêt, le fait que l'on puisse jumeler ou non certaines instructions étant davantage du ressort de l'observation empirique que de la théorie.

⊞ Conclusions très partielles à ce travail

L'exposé a consisté ici essentiellement en trois stades d'une même démarche sémiotique, entre lesquels nous pouvons maintenant établir certaines affinités: **a)** la description empirique d'un certain corpus que l'on pouvait comparer à d'autres pour en vérifier les différences, **b)** l'assemblage d'un certain nombre d'énoncés rassemblant les diverses propriétés de cette description en une certaine liste commune, **c)** enfin la formalisation des différentes propriétés de cet assemblage.

Ainsi, nous avons opposé une conception Hopi de l'univers, continue et cyclique (de maintes façons d'ailleurs), à une conception occidentale linéaire donc pouvant être ou non segmentée; rappelons-nous des différences entre des noeuds/entrelacements et des emboîtements/déboîtements, admettant des termes supérieurs et inférieurs, définissant une hiérarchie, une séparation entre l'interne et l'externe; séparation que l'on retrouverait sans doute à propos des paradigmes "réel, virtuel", "dessus, dessous", "centre, périphérie", etc., tous subsumés sous celui d'"englobant, englobé".

Evoquons une fois de plus l'espace métrique-euclidien, les mesures d'angle, de distance, propre à l'univers occidental; les plans conçus comme des surfaces (cf. feuilles de papier), les droites conçues comme des fils tendus; toute notion étrangère à l'espace Hopi lequel ne mesure pas mais ordonne (cf. des opérations et non seulement les produits de celles-ci); les formes de projection, sans doute fort distinctes dans ces deux conceptions (cf. pour nous, "projeter" supposant la donnée d'un plan comme surface et d'un objet singulier — point ou volume — "projeté" sur le premier). Etc. En particulier, nous n'avons pas évoqué dans ce travail l'aspect "physique" ou morphologique de cet espace Hopi; la conception des villages, ces fameux "cliff-dwellers" qui émerveillent tant les architectes contemporains (Rudofsky 1964) et dont l'aspect physique peut être comparé aux médinas de l'Islam mais dont on aurait aussi à étudier la conception que s'en faisaient les Hopi pour exprimer un tel rapprochement.

Ces ensembles d'habitats, intriqués les uns dans les autres au point qu'il n'est pas possible d'en distinguer les parties — il n'y a pas de "maison" au sens propre dans l'univers Hopi: le village était une maison. On pourrait dire qu'il représentait un "immeuble", mais là encore, la notion d'"étagement" fait sans doute défaut; il n'y a pas d'étage en ce que dessus et dessous ne peuvent être dissociés, séparés comme pour l'interne et l'externe: entre dessus et dessous il y a continuité de passage, l'aire de jeu n'est pas "dessus", les "Kivas" ne sont pas "dessous" (cf. souterraines).

Il existe sans doute dans la conception Hopi de l'univers un monde "inférieur" et un monde "supérieur", ou des termes inférieurs et supérieurs, mais ils ne sont pas hiérarchisés comme nous pouvons nous les représenter sous la forme d'un étagement, d'une stratification de paliers définie selon un axe haut-bas; monde inférieur et monde supérieur font partie des divers moments d'une même trajectoire, toute supériorité redevenant — comme pour le manifeste et le latent — un terme inférieur.

En second lieu, des énoncés; nous pouvons maintenant les distinguer en ceux faisant appel à une description strictement empirique (comme l'existence de points cardinaux, du zénith et du nadir; l'existence d'une certaine notion d'horizontalité et de verticalité; etc.), ceux faisant appel à certaines expressions, regroupées en paradigmes du genre "interne, externe", "réel, virtuel", "haut, bas" — première définition de mécanismes communs à différents énoncés empiriques — et enfin, ceux énonçant un certain nombre de propriétés abstraites que l'on peut référer à certaines procédures mathématiques.

Toutefois, l'analyse ne peut correspondre exactement à cette démarche linéaire du "concret" vers l'"abstrait".

Considérons, par exemple, la place que peuvent occuper dans la grammaire des énoncés regroupant diverses expressions génériques du genre "interne, externe", "réel, virtuel", "haut, bas" (ou toute autre symbolisation logique); ces énoncés définissent un jeu d'équivalences entre ces différentes expressions: d'une part, on suppose qu'ils puissent "traduire" tout énoncé empirique (supposition nécessaire puisqu'on sait qu'une grammaire ne peut être ramenée à une simple liste de ces énoncés empiriques), d'autre part, ils font référence à certaines procédures mathématiques définissant l'économie de la grammaire (cf. schémas de dérivation généraux, ordre d'application). Nous avons là un ordre linéaire au sens où des énoncés empiriques sont gouvernés par des énoncés regroupant un certain nombre d'expressions génériques, lesquelles sont gouvernées par des procédures mathématiques (abstraites); ces dernières forment ainsi la classe la plus large d'énoncés.

Toutefois, on a vu précédemment qu'à un même groupe d'expressions génériques pouvaient correspondre plusieurs types de procédure abstraite; elles définissent alors un choix entre ceux-ci.

Par ailleurs, que fera-t-on d'énoncés empiriques n'entrant pas dans la définition de mécanismes génériques? Ceux-ci peuvent amener un remaniement partiel ou complet des propriétés de la grammaire, et dans ce cas, la place qu'ils peuvent occuper n'est plus comparable à celle que nous laissions entendre à l'instant.

Dans tous ces cas, un ordre linéaire et/ou hiérarchique gouvernant une liste commune d'énoncés n'est plus recevable car il ne tient pas compte des multiples possibilités de dérivation que nous pouvons définir entre ces énoncés, et plusieurs de leurs types, des nombreux "renvois" formant un ensemble bouclé sur lui-même; nous l'avons particulièrement vu à propos de la place que pouvaient occuper certains de ces énoncés par rapport à d'autres.

Ce sont ces conditions, sur une problématique de l'énoncé, qui nous ont alors amenés à envisager la présentation plus théorique des différents modes d'affiliation entre énoncés, ou plus exactement instructions puisqu'il s'agissait de la définition d'algorithmes.

Peut-être cette dernière présentation a-t-elle souffert de sa trop forte abstraction; raisonner sur des symboles vides de sens comme C_1, C_2,..= ,Ø ,.. ,etc., et les diverses possibilités d'association nous ayant fait perdre de vue les considérations empiriques que doivent sous-tendre l'arrangement de ces instructions entre elles; mais, par ailleurs, cette présentation permettra-t-elle par sa généralité d'envisager d'autres problèmes sous un même angle.

Ainsi, à partir de la considération de chaînes d'instructions, liées ou non (cf. instructions), réunies ou non (cf. chaînes), nous avons été amené à définir des problèmes de voisinage (l'ordre étant établi sur une série de la forme $C_1 \ldots C_n$), ou d'enveloppement (qu'il faudrait considérer à propos de la notion de chaînes d'instruction en parallèle), ou de connexité entre ces instructions (la définition de leurs renvois); d'ordre linéaire ou bouclé unilinéairement (les plus simples), de dénominateurs communs conduisant à la définition d'un ordre ramifié, de choix entre plusieurs dispositions conduisant à diverses résolutions de problème équivalentes; toute notion rappelant — à un niveau plus empirique — des problèmes de liens, de noeuds, de tissage, ou plus généralement d'opération (cf. maniement) et de produits dérivés de ces opérations; rappelant également, en référence aux descriptions précédentes, des problèmes d'organisation topologique de l'espace.

C'est aussi cet aspect pratique qu'il faudrait reconnaître dans cette abstraction.

NOTES

1. Nous nous référons à la première étude du livre de B.L. Whorf (1956), à laquelle nous consacrerons principalement ce travail.

2. Rappelons que ce travail était préalablement destiné à une revue d'architecture.

3. Cette conception triviale de l'espace et du temps répond par exemple à celle de la physique de Newton; comme le fait remarquer Whorf, la théorie de la relativité échappe justement à cette conception naïve.

4. Ce fut un des thèmes principaux du travail de Mauss et de ce qu'on a appelé à l'époque une "socio-logique"; voir, entre autres, son essai (en collaboration avec Durkheim), "De quelques formes primitives de classification", repris dans le Tome II, p. 13, *Oeuvres Complètes*, Paris 1968.

5. Problème soulevé, par exemple, dans les recherches en "design" sur la notion de "contraintes" introduites comme données d'un problème à résoudre; voir le premier travail d'Alexander, *Notes on the Synthesis of Form* (tr. fr.: *De la Synthèse de la forme*, Paris, 1971) sur la définition "positive" ou "négative" de ces contraintes. Il n'y a aucun "absolu" dans cette notion d'incompatibilité entre contraintes, énoncés, sinon il n'y aurait souvent aucune résolution de problème; voir les remarques de J. Zeitoun dans la revue *MMI-Architecture et Méthodologie*, 1974 2:61.

6. Il est difficile, ici, de développer au-delà de cette remarque la comparaison: le jeu consiste, à partir d'une ficelle nouée aux deux bouts (cf. continu fermé) et tendue entre les doigts (cf. pouces et auriculaires des deux mains), à composer un certain nombre de "figures" par entrelacements successifs sans jamais, bien sûr, désaisir la ficelle; à la continuité topologique de la figure répond celle des opérations de l'actant. Voir pour la description de ce jeu, le livre de G. Mary-Rousselière (1969).

7. Cette déduction n'offre aucune difficulté mathématique; par contre, l'analyse sémiotique consiste à savoir ce qu'il faut entendre par propriétés projectives d'un espace, par exemple, soit se demander toujours si notre conception et celle du Hopi sont équivalentes; ainsi des termes comme "projection", "plan", "droite", etc. dont nous avons une intuition bien particulière.

8. Et solsticiels également; voir l'article de Frigout, "Le repos des nuages", in *Echanges et Communications*, mélanges offerts à C. Lévi-Strauss à l'occasion de son 60^{e} anniversaire, 1970. Paris: Mouton.

9. Ces droites possèdent des propriétés très curieuses: par exemple, deux points d'un isotrope sont à la même distance (0 par définition puisqu'il s'agit d'un espace non-métrique) du point 0, centre du cercle de rayon nul sur lequel ils sont situés; la distance qui les sépare l'un de l'autre est donc, $0 - 0 = 0$. La distance entre deux points quelconque d'un même isotrope est nulle! La conséquence de ceci est qu'en géométrie complexe, démontrer que la distance entre deux points est nulle ne montre pas plus que ces points sont confondus; c'est la rançon d'une généralisation: toute extension d'un ensemble se traduit par une perte de propriétés. Mais cela suffira évidemment si les deux points sont réels. Cet exemple est emprunté au livre de A. Warusfel, *Les Nombres et leurs mystères*, Paris 1961:180.

10. Conclusion pessimiste que nous pouvons tirer du rôle de l'éducation depuis deux siècles, lequel est resté mineur dans la formation (et, ici, la transformation) de la représentation de l'espace; et dans beaucoup d'autres...

11. En un sens, une grammaire est définie par la donnée d'un ensemble d'énoncés qui n'est, au départ, qu'une liste (fermée); cet ensemble, muni ce certaines structures (cf. schéma de dérivation, ordre d'applications) définit alors un système auquel il faudrait adjoindre la donnée d'éléments de base, à définir.

12. Nous pensons en particulier aux travaux d'Alexander et de son équipe, *Pattern Language Which Generates Multi-Service Centers.* (Berkeley 1968); voir aussi le compte-rendu critique qu'en a fait T.P. Moran dans *Architectural Record,* mars 1971:129-134.

BIBLIOGRAPHIE

BOUDON P.

1973 "Quelques réflexions sur une épistémologie de la sémiotique", *Sociologie et Sociétés,* vol. V, no 2, novembre.

1977 Numéro spécial de la revue *Communications,* 27, sémiotique de l'espace.

DELACHET A.

1960 *La géométrie contemporaine,* coll. Que sais-je? Paris: Presses Universitaires de France.

JACKSON J.B.

1953-54 "Pueblo Architecture and our own", *Landscape* III, 2.

MARY-ROUSSELIÈRE G.

1969 *Les jeux de ficelle des Arviligjuarmiut.* Ottawa: Musée National de l'homme.

RAPOPORT A.

1972 *Pour une anthropologie de la maison* (traduction de *House form and culture,* 1969). Paris: Dunod.

RUDOFSKY B.

1964 *Architecture without Architects.* New York: Doubleday.

SERRES M.

1977 "Discours et parcours": 25-40, in *L'Identité,* séminaire dirigé par Cl. Lévi-Strauss. Paris: Grasset.

WASRUFEL A.

1966 *Dictionnaire Raisonné des Mathématiques.* Paris: Le Seuil.

WHORF B.L.

1956 *Language, Thought and Reality,* (traduction française: *Linguistique et Anthropologie,* 1969). Boston: M.I.T. Press.