

Labyrinthe et communication

Claude Lefèvre
Montboulin
18110 St Martin-D'Auxigny
France

Résumé

Comment faire de nos villes des sortes de musées-labyrinthes où les usagers en errance plus ou moins libre verraienr apparaître au détour des rues, dans un ordre toujours nouveau, des reproductions d'oeuvres d'art plus ou moins consacrées, des messages éducatifs plus ou moins brefs, ponctués d'éléments visuels, sonores, tactiles, inattendus, quelquefois incongrus, le tout associé à l'ambiance urbaine?

Cela nous a amené à définir et étudier le labyrinth. Pour ce faire, nous introduisons deux concepts: celui de *transparence* ou de dominance cognitive et celui de *coût exploratoire* entre une entrée et une sortie: c'est la distance probable parcourue entre les deux points, compte tenu des inévitables tâtonnements et retours en arrière.

En évoquant la possibilité d'infléchir statistiquement les flux piétonniers (ou autres) et de doser le degré de privatisation d'un lieu, ce travail laisse entrevoir toute une science de la manipulation. Une de ses applications possibles est l'éducation ou plutôt l'*autodidaxie*, c'est-à-dire la rétention spontanée de stimuli-messages répartis sur les trajectoires des usagers de la ville - labyrinth, ou du musée-labyrinth. Il s'agit de stimuli-messages qu'il faut savoir disposer "là où il faut".

Summary

How would it be possible to transform our cities into a kind of museum-labyrinth? People would stroll more or less freely through its streets, would turn around a corner and discover reproductions of works of art, educational messages containing visual, auditory, tactile, unexpected and sometimes incongruous units, all of this in repeatedly different sequences and associated with the urban environment.

This brought us to defining and studying the labyrinth. Two concepts are introduced for this purpose: that of *transparency* or cognitive dominance and that of the *exploration cost* between an entrance and an exit, corresponding to the likely distance covered between two points, taking into account that the subject will necessarily have to grope for his way out and retrace his steps.

The present article shows how the pedestrian (or other) fluxes can be statistically modified and how the degree of privacy of a given spot can be adjusted. It consequently hints at a new science of manipulation involving education and self-teaching (*autodidaxy*) through the spontaneous retention or stocking of stimuli distributed all over the transit places. For instance, in the case of people moving inside a labyrinth-town or a labyrinth-museum, stimuli would have to be positioned in the most efficient way possible.

1. Introduction *

Une bonne part de nos conditionnements, de nos outils intellectuels, de nos pratiques quotidiennes, de nos goûts artistiques, et même de nos valeurs provient de nos expériences vitales, de notre environnement, des situations répétitives auxquelles nous devons faire face. A cet égard les travaux de Piaget et de tous ceux qui se sont penchés sur la psychogenèse sont déterminants.

Il y a ainsi une rétention spontanée des éléments et messages de notre environnement dans laquelle le petit écran, l'ambiance urbaine et maintenant certains programmes ou jeux informatiques jouent un rôle essentiel.

L'autodidaxie (Moles, 1986) est précisément ce résidu inscrit dans l'être de l'ensemble de ses expériences passées, diffuses, réparties quasi-aléatoirement dans l'espace et dans le temps de la vie quotidienne. Or notre vie socialisée est soumise, réglementée par des contraintes spatio-temporelles qui la font ressembler à une errance dans un dédale de couloirs, métaphoriques ou non. Nous ne pouvons en effet enchaîner nos déplacements, nos actes dans n'importe quel ordre: il nous faut respecter les contraintes du terrain, les exigences de la cité, obéir à des réglementations, à des limitations de tous ordres, qui viennent baliser, canaliser nos conduites. En un mot, nous vivons dans un monde maillé, labyrinthique imposé par la nature, par l'homme, ou par la société.

Puisque ces labyrinthes (que nous étudierons et définirons par la suite plus en détail), où nous sommes condamnés à vivre sont, la plupart du temps, porteurs de messages de nature variée, comment peut-on agir, de quelles règles peut-on user dans la disposition de ceux-ci pour que notre environnement nous ouvre mieux à la culture?

On pourrait ainsi par exemple faire de nos villes des sortes de musées-labyrinthes où les usagers en errance plus ou moins libre, verraient apparaître au détour des rues, dans un ordre toujours nouveau, des reproductions d'oeuvres d'art plus ou moins consacrées, des messages éducatifs plus ou moins brefs, ponctués d'éléments visuels, sonores, tactiles, inattendus, quelquefois incongrus, le tout associé à l'ambiance urbaine (on pense évidemment à la publicité qui joue déjà plus ou moins sur tous ces registres...). L'idée est de faire revivre les oeuvres d'art existantes en les combinant à d'autres effets comme l'ont déjà fait les surréalistes en peinture. Leur signification ne serait alors plus seulement culturelle mais aussi sensible.

Ainsi que le suggèrent Moles et Rohmer (1977), parsemer un lieu d'étrangetés plus ou moins bien programmées est une nouvelle forme de création artistique qui reprend incidemment la forte tradition maniériste de l'après-Renaissance dont l'art des jardins et des labyrinthes a constitué l'un des accomplissements les plus concrets et qui a été obnubilé par la prééminence un peu totalitaire de l'art classique "à voir", au détriment du jeu de comportement.

* Exposé fait le 15 octobre 1985 lors du Colloque en Sorbonne: Art et Communication. Voir aussi: Lefèvre (1983) "Flux touristique et labyrinthes urbains. Approche à l'ordinateur d'une esthétique de l'espace". Thèse de 3ème cycle soutenue à l'Université de Strasbourg en 1983, et Lefèvre (1988) "Le labyrinthe, système de mobilité contrainte. Applications à l'urbanisme, la didactique et l'esthétique". Thèse d'Etat soutenue en novembre 1988 à Strasbourg.

Nous trouvons déjà chez Kircher, grand théoricien du maniériste, de nombreuses techniques pour créer ces micro-événements dans un espace et établir artificiellement par la volonté de l'artiste, soutenu par le mécène, des dispositions, des dispositifs, des "messages", des micro-spectacles ou de micro-événements susceptibles d'entraîner le spectateur en dehors du monde exclusif de l'utilitarisme et de faire de lui un acteur pour les autres.

Il est d'ailleurs important de noter au passage que le support de tous ces messages, artistiques ou non, n'a nullement besoin d'être exclusivement spatial. Le programme d'un ordinateur délivrant sur écran, et plus ou moins aléatoirement, des séquences d'images ou de messages variés en interaction plus ou moins grande avec l'utilisateur, qui aurait un rôle plus ou moins actif dans le choix de ces séquences, ferait tout aussi bien l'affaire... Les moyens technologiques sont en effet à notre porte.

Ces villes-musées-labyrinthes, ou leurs variantes (avec support informatique par exemple), devraient atteindre un certain degré de complexité et offrir à l'usager, sans cesse en situation de redécouverte, une "transparence" (degré de dominance cognitive) et une quantité de renouvellements juste suffisante pour permettre de jouir des effets esthétiques et parcourir les couloirs sans être trop paniqué ou déconcerté. L'angoisse devrait y être atténuée et calculée de façon à maintenir l'usager-spectateur dans un comportement semi-exploratoire qui le pousse à découvrir des lieux toujours nouveaux. Il est en effet dans la nature du labyrinthe d'étonner et de surprendre, car il est ce lieu semi-fermé, semi-ouvert qui révèle et cache à la fois. La topographie et la distribution des stimuli-messages pourraient donc être plus ou moins périodiquement modifiées (certaines rues fermées par moments par exemple) pour qu'il reste précisément ce lieu d'étonnement.

Dans la ville-musée-labyrinthe, se présenteraient d'un côté les stimuli et de l'autre les usagers qui les reçoivent et en jouissent. Elle se comporterait donc comme un système qui modifierait les comportements visuels, sonores ou tactiles de l'individu selon une combinatoire prévue à l'avance par les organisateurs. Elle apparaîtrait comme une forme d'art à pratiquer, une programmation des actes et des comportements. Elle pourrait offrir un jeu de participation dont le metteur en oeuvre n'a fait que programmer les possibles qui se décomposeront matériellement en fonction du jeu déambulatoire des usagers-spectateurs. Ceux-ci pourraient ainsi participer d'une certaine manière au surgisement de l'art.

Après une brève évocation des aspects initiatiques et mythologiques du labyrinthe, nous serons amenés ensuite à le définir de façon plus restrictive comme un archétype de l'espace, afin d'être en mesure de l'étudier de manière quasi scientifique. Il sera ainsi possible, entre autres, de simuler et de prévoir, par voie informatique, le comportement des êtres en déambulation en fonction de différentes hypothèses sur leurs motivations et comportements...

2. Labyrinthe: aspect initiatique et mythologique, ses connotations

Le mot 'labyrinthe' est lié pour nous à une légende funeste à certains égards (la tragédie de Thésée et du Minotaure, la mort d'Icare, fils de Dédaïle, dans une tentative d'évasion). Il véhicule à partir de ses origines toute une connotation négative: dans un labyrinthe, on se perd. Si une affaire est compliquée, emmêlée, on dit "c'est labyrinthique": n'utilisait-on pas autrefois l'expression "délabyrinther les cheveux"?

Pourtant il a, toute une époque, été lié à l'idée de jeu initiatique, d'épreuve, et aussi de difficulté surmontée, de plaisir à dominer par l'esprit.

Selon qu'on en connaît ou n'en connaît pas les plans, le labyrinthe constitue une *coquille protectrice* ou une *barrière* à l'accès d'un domaine (le centre, le but, la sortie, etc.). Si on ignore le plan, on n'en peut atteindre le centre ou la sortie qu'après des essais nombreux et exigeant de la peine, auxquels sont associés: des efforts de mémoire pour bien repérer tous les embranchements, des efforts physiques et exploratoires, une perte de temps qui est associée à cette démarche. A ce coût exploratoire, ce coût de décodage, ce "prix du fil d'Ariane", s'ajoute alors l'effroi, l'angoisse de se perdre, s'il n'existe pas de stratégie de secours; Borges (1957) a su évoquer pertinemment la valeur émotionnelle du labyrinthe dans ses "Fictions".

Il n'est donc pas étonnant pour le psychologue de voir le labyrinthe entretenir tous les rapports évoqués par ce mot avec la mythologie et avec le *sacré*. Nous prendrons ici celui-ci comme un donné sans chercher à en approfondir le sens (ce qui est tout autre, expérience de l'étrange). Il peut alors être regardé comme une réserve de non-maîtrisé, de non-décodé, et le sacré est alors attaché à des lieux, des temps, des directions (Eliade, 1965).

Un tel sentiment de sacralité s'impose souvent là où la raison pénètre mal, ou encore quand elle est, comme dans les labyrinthes, submergée, l'inconfort et l'angoisse qui accompagnent la recherche de l'issue ne faisant qu'ajouter à ce sentiment.

Ainsi, très souvent (par exemple dans le mythe antique) il s'agissait de découvrir dans cet entrelac de chemins, la route qui conduit au centre, ce centre abritant souvent un symbole plus ou moins transparent de puissance, de sacralité, d'immortalité. On accomplissait ainsi une sorte de voyage initiatique ponctué d'épreuves discriminatoires.

On pourrait encore comparer à un labyrinthe mental le chemin qui conduit à l'intérieur de soi-même vers une sorte de "lieu de vérité" dans lequel règne le plus mystérieux de la personnalité humaine. On songe ici aux profondeurs de l'inconscient qui ne peuvent être atteintes qu'à la suite de longs détours. Les psychologues ont longuement réfléchi sur la question...

Thésée, héros solaire, a franchi le seuil du labyrinthe du palais crêteois de Minos par un acte volontaire. Il a pénétré la nuit dans le labyrinthe et n'a réussi à en sortir que grâce "au fil" que lui avait confié Ariane, fille de Minos. C'est l'ingénieux Dédale, constructeur du labyrinthe, qui avait inspiré à Ariane la ruse du fil. Avec Dédale, nous passons du labyrinthe naturel au labyrinthe construit. Celui-ci, avec la construction de Dédale, s'objective et glisse du symbole au concept. C'est un schéma produit par l'homme et qui échappe progressivement à la sphère sacrée. Remarquons toutefois que, pour celui qui n'en connaît pas le code, il garde toujours certains des caractères antérieurement évoqués.

3. Le labyrinthe comme forme canonique de l'espace¹

Délaissant la connotation négative et les aspects mythologiques qui l'entourent, nous appellerons labyrinthe, toute structure spatiale en forme de couloirs, connectés entre eux de façon complexe. Ce réseau de chemins en forme de corridors peut être dé-

¹ (voir Moles et Rohmer, 1977).

crit par ses caractéristiques géométriques, ses dimensions, sa grandeur, la complexité de ses éléments spatiaux, le nombre de ses sorties, le nombre de solutions (de trajectoires possibles), pour aller d'un point à l'autre.

De tels labyrinthes représentant topographiquement le champ urbain (les rues par exemple) peuvent être mémorisés sur ordinateur. Il est possible, alors, par voie de simulation, de répondre aux questions évoquées tout à l'heure.

Le concept de couloir, corridor, allée, etc. exprime dans son essence la contrainte dans la mobilité du point libre qui le parcourt, que ce soit le foyer du regard, la pointe du crayon sur une feuille de papier, l'individu dans un couloir, le promeneur dans l'allée d'un jardin, le passant dans la rue, le rat dans un tuyau, le citoyen dans la vie socialisée, voire l'esprit créateur se déplaçant mentalement dans l'enchevêtrement des contraintes de la logique.

Dans un labyrinthe, la mobilité "longitudinale" est plus grande que la mobilité "latérale", une direction au moins est, à chaque instant, favorisée et considérée comme libre, les autres étant contraintes, réduites ou annulées.

Le concept de labyrinthe est donc une sorte *d'archétype de l'espace*, c'est un modèle (récurrent) qui s'applique, en principe, toutes les fois que la mobilité est contrainte et, ceci de façon assez complexe, pour échapper à l'entendement immédiat de cette mobilité.

Autrement dit, il ne peut y avoir réellement de labyrinthe que si la "transparence" (ou degré de dominance cognitive) offerte est faible, concept sur lequel nous aurons l'occasion de revenir.

4. Catégorisation des labyrinthes

Nous reprendrons, d'abord, une première distinction de Moles et Rohmer (1982) entre labyrinthes intrinsèques et extrinsèques:

- les *labyrinthes intrinsèques* ou encore labyrinthes "à parois grises" sont des labyrinthes dont les parois n'ont aucune qualité perceptive autre que leur qualité d'obstacle contraignant. Ils constituent des cas limites, ne sollicitant guère notre intérêt.
- les *labyrinthes extrinsèques* ou esthétiques sont des labyrinthes dans lesquels les murs ou parois, tout en étant des contraintes à la mobilité, sont, en même temps, sources de richesses sensorielles, de plaisir et de déplaisir.

Nous classerons ces derniers labyrinthes selon la rigidité et la transparence de leurs murs, ce qui permet de recenser essentiellement quatre types qui apparaissent aux branches terminales de l'arborescence dans la figure 1.

4.1. Sur la rigidité des murs

Dans un labyrinthe, avons-nous dit, la démarche de l'être est contrainte et rendue spatialement anisotrope par la présence de parois. Cette contrainte n'est pas toujours une notion absolue, dichotomique, du type "on peut passer" ou "on ne peut pas passer". Dans la pratique, il y a toujours des "passe-murailles", de même que la pancarte "Défense de marcher sur le gazon" n'est qu'une fragile paroi contre le désir du promeneur printanier d'aller fouler l'herbe. Nous appellerons *semi-labyrinthes* (terme encore emprunté à Moles et Rohmer) tous les systèmes topologiques de corridors dont

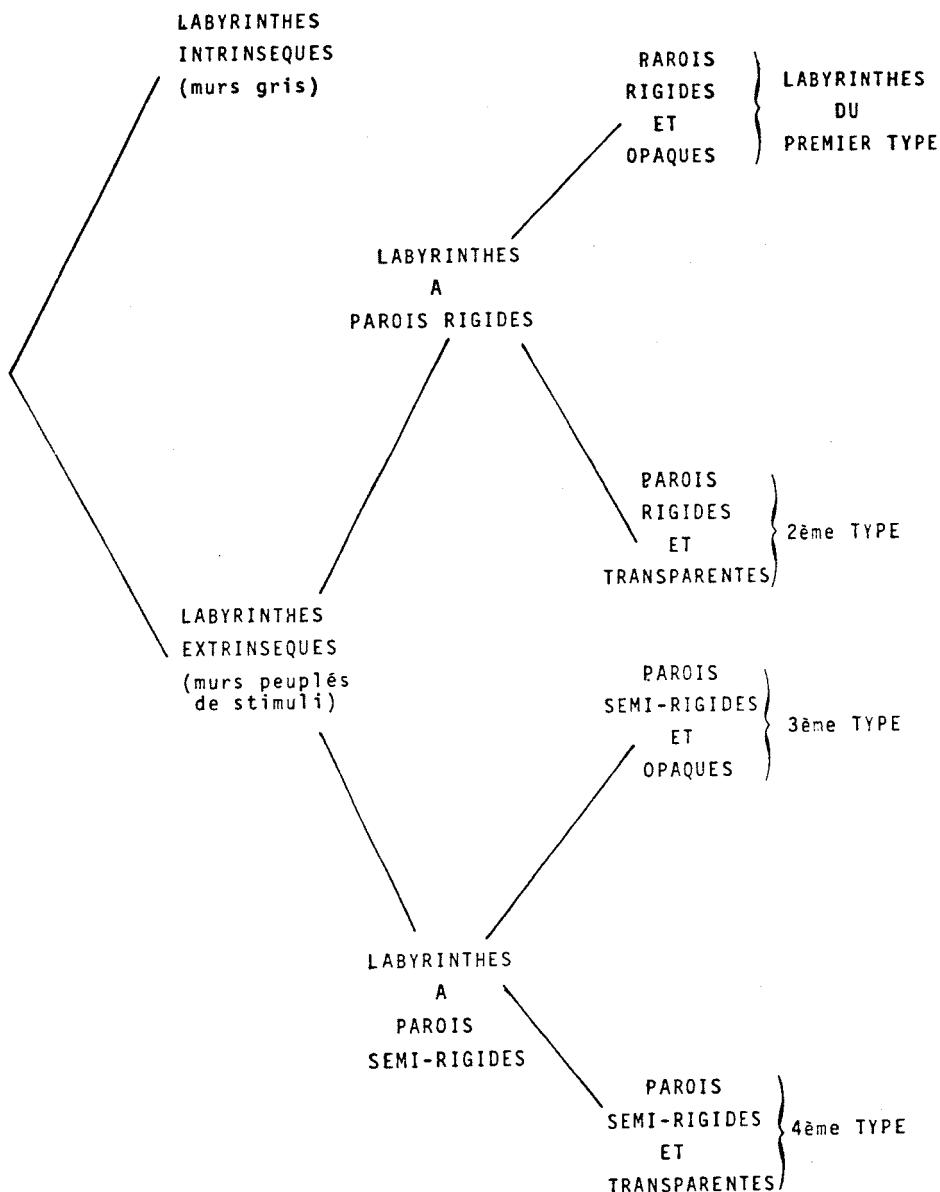


Fig. 1 Classification des labyrinthes selon leurs murs.
 Classification of labyrinths according to the type of walls.

les *parois* ne sont qu'à peu près *impénétrables*, ou à la rigueur pénétrables mais au prix d'un effort de la part de l'être.

4.2. Sur la transparence des murs

Certains labyrinthes de foire, construits avec des murs de glace, nous en donnent des exemples, mais encore les allées d'un jardin entre les pelouses, ou les corbeilles d'étalages d'un grand magasin qui séparent et limitent les allées. Pour ces labyrinthes, la dominance visuelle outrepasse le domaine moteur immédiat, le promeneur a conscience de ce qui se passe dans le chemin d'à côté, où il pourra probablement avoir accès.

4.3. Les labyrinthes à parois rigides et opaques

Ce type concerne les déplacements corporels en admettant que ceux-ci commandent, comme une conséquence des choix faits aux divers embranchements, les variations du paysage avoisinant. Par exemple, si me promenant dans telle ville, à tel carrefour, je tourne à droite, je verrai des immeubles, si je tourne à gauche, je découvrirai avec surprise des boutiques. Autrement dit, ce sont mes choix, à l'intérieur des contraintes corporelles auxquelles je suis soumis, qui conditionnent l'univers sensoriel, psychologique, voire artistique ou spirituel dans lequel je vais évoluer.

Dans de tels labyrinthes, la mobilité et l'espace visuel latéral sont limités par les parois, en opposition à l'espace ouvert, espace isotrope et continu dans lequel l'ensemble des phénomènes perçus est régi par la loi proxémique selon laquelle l'éloignement géométrique du point de référence (le lieu où moi je me trouve) contribue nécessairement à diminuer l'importance perceptive de ces phénomènes (ce qui est loin est petit). Dans ces labyrinthes, on risque de revenir en arrière, de tourner en rond, de ne plus très bien savoir où l'on est: ce qui fait que la notion d'orientation et de distance géographique (celle-ci étant en gros proportionnelle à la distance "à vol d'oiseau") perdent tout leur sens. (Ceci est encore plus net pour la circulation automobile urbaine qui se trouve compliquée par la présence de sens interdits).

5. Classification des labyrinthes par leurs dimensions générales

Les labyrinthes décrits jusqu'à maintenant étaient "plans", à deux dimensions spatiales (L^2), c'est-à-dire étalés sur une surface se rapprochant d'un plan.

On pourrait introduire des *labyrinthes volumiques* à trois dimensions spatiales (L^3), où l'on peut se déplacer, (x) en long, (y) en large, (z) en hauteur. Des magasins à étages multiples, des musées, certains vieux ministères avec différents services reliés par des couloirs, des escaliers, des ascenseurs, etc. en constituent des exemples concrets.

On peut citer pour mémoire les labyrinthes spatio-temporels. Des immeubles avec des portes qui s'ouvrent ou se ferment à heure fixe en constituent un bon exem-

ple². La topologie varie en fonction du temps selon des règles connaissables et définies.

Nous n'étudierons pas ce type de labyrinthes, orientant plutôt nos efforts vers les labyrinthes-plans du premier type, mais il n'est pas impossible d'adapter les programmes informatiques que nous avons mis au point pour des labyrinthes de types plus compliqués, ceux justement que l'esprit maîtrise mal.

Insistons sur le fait que le labyrinthe est une organisation topologiquement complexe d'un espace à l'aide de parois. Du point de vue topologique, les propriétés d'une figure sont limitées en principe à celles qui subsisteraient si on la traçait sur une feuille de caoutchouc que l'on déformerait de toutes les façons possibles.

Si l'on ne prend pas en considération l'unité de fatigue (le pas humain), la même étude peut s'appliquer à un labyrinthe grand comme une maison, ou comme une ville ou comme un Etat, pourvu que la configuration des embranchements soit analogue. Non seulement on peut changer d'échelle, mais encore on peut étirer un labyrinthe (globalement ou localement) en longueur ou en largeur, sans le changer du point de vue topologique.

Ainsi, les deux labyrinthes de notre exemple (Figure 2) sont *topologiquement équivalents*.

Nous résumerons ces analyses en disant qu'on peut réduire à ce même concept de labyrinthe un très grand nombre d'environnements de la vie courante où la mobilité est contrainte linéairement. On peut citer comme les plus caractéristiques à cet égard le supermarché, le petit village, l'immeuble, le musée, etc. Dans tous ces labyrinthes plus ou moins maîtrisés cognitivement, on peut retrouver à des degrés divers le plaisir de la découverte, l'angoisse de l'incertitude, les situations ambiguës, le jeu avec la nature.

6. La machine à se promener dans la ville-labyrinthe

Nous avons vu que le labyrinthe est un ensemble de corridors (lieux où la mobilité longitudinale est bien supérieure à la mobilité latérale), où la liberté est contrainte, où la séquence des différents carrefours rencontrés ne peut être tout à fait quelconque, mais obéit à des lois de succession empruntant à la seule topologie du labyrinthe (du carrefour A où je me trouve, je ne puis atteindre directement le carrefour C, il me faut transiter par exemple par D). Le labyrinthe ainsi défini apparaît comme un champ des trajectoires réalisables (séquences possibles de tronçons adjacents ou de carrefours directement interconnectés. A la façon d'une grammaire qui réglemente la suite des mots d'une phrase, il ordonne, programme les séquences successives de couloirs rencontrés tout en permettant plus ou moins largement l'errance, la fantaisie).

Mais le visiteur, voire l'habitant de la cité-labyrinthe, même s'il est venu trouver dans l'ambiance urbaine du nouveau, de l'inattendu, de l'étrange, sera parfois en droit d'exiger une restriction dans ce champ des possibles qui s'offrent à lui: les temps dont il dispose, les lieux où il doit se rendre, l'incitant par exemple à se limiter à certains quartiers, à ne voir que certains types de monuments ou de musées, etc.

² Mentionnons également les rues de la cité où la circulation automobile est interrompue périodiquement par les feux rouges.

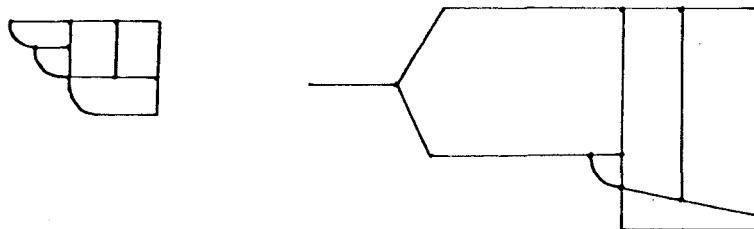


Fig. 2 Exemple de deux labyrinthes topologiquement équivalents.

Example of two topologically equivalent labyrinths.

En recourant à des moyens informatiques³, il est alors possible de lui offrir ce que nous appellerons "un labyrinthe restreint personnalisé" (en fait une limitation supplémentaire dans son errance, c'est-à-dire dans ses trajectoires possibles) compatible avec les exigences qu'il peut émettre au début de sa déambulation, exigences connaissables grâce à un système interactif quelconque disposé par exemple dans un syndicat d'initiative (ou encore empruntant le canal d'un minitel) et susceptible "d'entrer en conversation" avec le visiteur ou l'usager de la ville qui le souhaite. Le sous-espace conforme aux exigences affichées pourrait être communiqué au visiteur sous forme de "plan personnalisé" tracé par une imprimante d'ordinateur ou toute autre méthode...

Afin que le sous-labyrinthe ainsi défini ne soit pas systématiquement une limitation à la découverte, un enfermement sur soi, une clôture, on pourrait, à l'intérieur des programmes informatiques qui le génèrent, introduire une plus ou moins grande part d'aléatoire afin que soient prévus, associés à ce sous-espace personnalisé des "appendices", des couloirs offrant toute autre chose que ce que le visiteur attendait, cette dose de fantaisie pouvant être variable.

Le système de "labyrinthe à la carte" que nous sommes ainsi à même de proposer permettrait à cette limitation, à cette programmation des possibles associée à la ville-labyrinthe initiale d'être contrôlée, adaptée à chaque visiteur et ainsi n'être pas le seul fait de l'organisateur de la cité.

Dans ce labyrinthe restreint "défini à la carte" *tout se passe comme si* le labyrinthe dans son ensemble était en quelque sorte devenu "transparent" au visiteur ainsi supposé dominer suffisamment l'espace pour être en mesure de limiter ses trajectoires, son errance aux seuls endroits susceptibles de l'intéresser à ce moment-là.

³ Relativement au labyrinthe urbain constitué par le centre-ville de Bourges, nous avons recouru à de tels moyens pour définir des sous-espaces compatibles par exemple avec les goûts du touriste moyen qui découvre cette ville.

Nous avons vu qu'en réalité il ne pouvait y avoir de labyrinthe que si cette "transparence" ou degré de dominance cognitive était faible. Cela nous amène à préciser ce concept-clé.

7. Définition du concept de transparence dans un labyrinthe

La *transparence* (ou degré de dominance cognitive) constitue un ensemble d'informations que l'on peut avoir sur un labyrinthe, prenant en compte, non seulement nos capacités cognitives, mais encore tous les éléments consciens ou inconscients qui nous permettent de nous orienter, y compris la possession d'un plan.

Ainsi, si nous découvrons le centre urbain d'une ville européenne, très vite nous repérons la rue principale, la place centrale, puis la périphérie, la gare, etc. qui seront pour nous autant d'indices et de repères pour une exploration plus approfondie.

Cette transparence peut s'exercer autour de la seule topologie, nous parlerons alors de *transparence topologique*, mais encore elle peut également englober les événements esthétiques (ou du moins ceux qui nous intéressent). Nous parlerons, alors, de *transparence topologique et esthétique*.

8. Mise en évidence d'un diagramme des coûts exploratoires relativement à une stratégie de recherche systématique d'un sommet

Envisageons le cas limite d'une *transparence nulle*: ville compliquée, rues en canyon, promeneur submergé, ne possédant pas le sens de l'orientation et ne parlant pas la même langue que les habitants.

Nous avons simulé, informatiquement, le comportement d'un tel promeneur, déposé en une entrée donnée A_i et en quête d'une sortie A_j donnée, elle aussi, et supposée reconnaissable.

Dans cette simulation, nous avons admis que le promeneur adoptait, spontanément, une *stratégie exploratoire* de progression, lui évitant de tourner en rond indéfiniment, de telle sorte que, si la sortie existe, il ne puisse la manquer.

Nous avons fait évaluer, en moyenne et informatiquement, le *coût exploratoire* associé à tous ces essais plus ou moins fructueux, avant de trouver une solution. Ce *coût exploratoire*, ou "prix du fil d'Ariane", n'est autre, par définition, que la *distance moyenne parcourue entre l'entrée A_i et la sortie A_j , moyenne relative à un nombre n aussi grand que possible d'expériences exploratoires indépendantes* les unes des autres pour, partant de A_i , retrouver A_j .

Ce *coût de décodage* est d'autant plus grand que la structure du labyrinthe donné se rapproche davantage d'une arborescence dont la sortie serait une des branches terminales, l'entrée appartenant au tronc commun (si l'on ne prend pas la bonne voie au départ, cela risque d'être long avant d'atteindre le but) (Figure 3).

Une telle structure s'oppose à la structure en réseau avec ses multiples solutions où, tout "mauvais départ" peut être corrigé et ne prête donc pas à grande conséquence quant à la longueur du parcours exploratoire menant à la sortie (Figure 3).

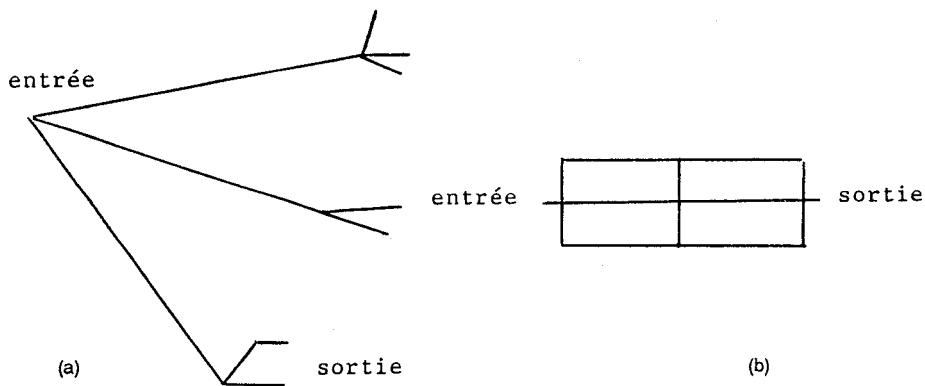


Fig. 3 (a) labyrinthe avec une structure arborescente et de (b) labyrinthe avec une structure en réseau.
 (a) Labyrinth with an arborescent structure, (b) labyrinth with a network structure.

Considérons, à titre d'exemple, le labyrinthe sans stimuli suivant, qui possède une structure fortement arborescente. Par labyrinthe sans stimuli, nous entendons des labyrinthes "à parois grises", c'est-à-dire des parois n'offrant aucune qualité perceptive autre que celle d'obstacle contraignant (Figure 4).

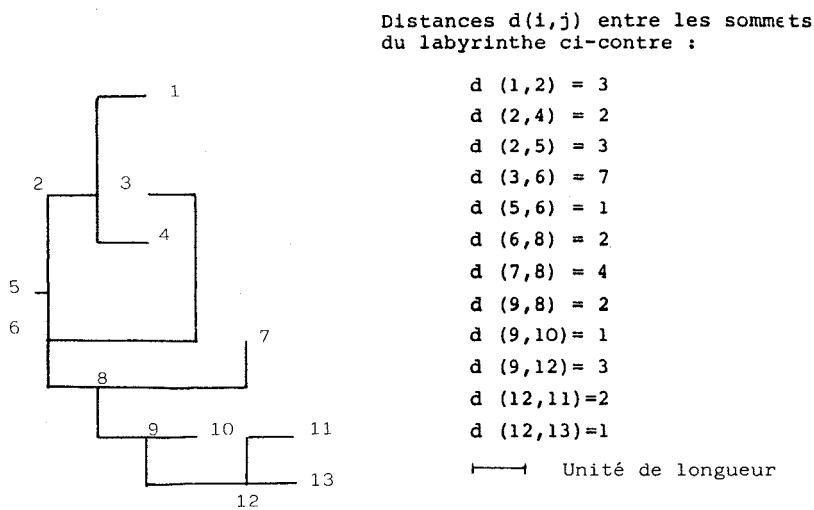


Fig. 4 Labyrinthe arborescent soumis par voie de stimulation informatique, pour tout couple de sommets entrée-sortie, à un calcul de coût exploratoire.
 The input-output pairs of an arborescent labyrinth have been computer processed in order to define the exploratory cost.

Pour chaque couple entrée-sortie $A_i - A_j$, le calcul informatique du coût exploratoire, c'est-à-dire de la distance probable parcourue entre A_i et A_j , compte tenu des inévitables tâtonnements et retours en arrière, conduit au diagramme de la figure 5.

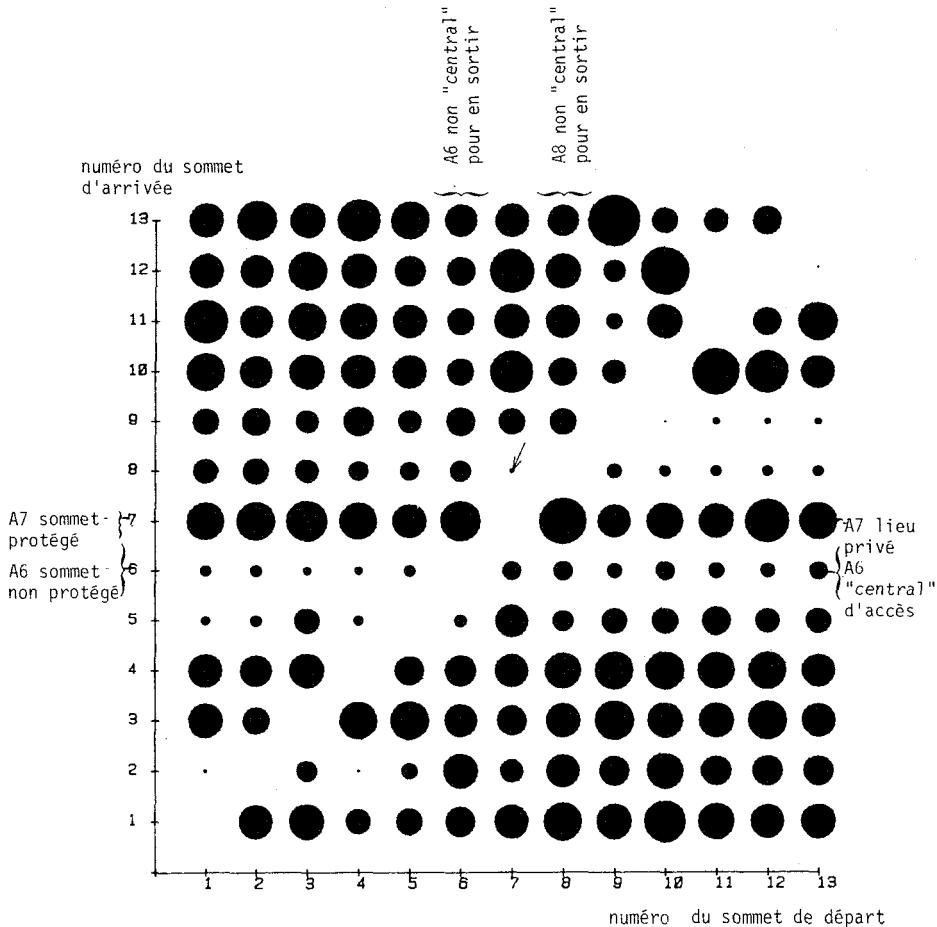


Fig. 5 La dimension du cercle situé sur la colonne no i et la ligne no j est fonction croissante du *coût exploratoire* pour aller du sommet no i vers le sommet no j du labyrinthe arborescent précédent (Figure 4).

The dimension of the circle located in column ' i ' and line ' j ' is an increasing function of the *exploratory cost*, when moving from point ' i ' to point ' j ' of the arborescent labyrinth shown in Figure 4.

Ce coût exploratoire est la *distance* probable entre i et j , compte tenu des inévitables tâtonnements et retours en arrière dans ce labyrinthe supposé *non-transparent*, c'est-à-dire non-dominé cognitivement.

Par exemple, le cercle fléché est petit et montre que le coût exploratoire pour aller de A₇ à A₈ est faible, ce qui était prévisible car A₇ est situé sur une branche d'arborescence dont A₈ est le tronc.

Par contre, il est difficile, partant de A₈ de retrouver A₇, car on risque de se fourvoyer au départ. D'ailleurs, tous les cercles de la ligne no 7 sont gros, signifiant, par là, que A₇ est long en moyenne à atteindre d'où qu'on parte. C'est un sommet "protégé", *un lieu retiré par la complexité des barrières cognitives*. On pourrait ainsi établir, informatiquement, toute une hiérarchie des différents sommets relativement au degré de privatisation qu'ils représentent.

Au contraire, au sommet A₆ correspond une ligne petite, ce qui signifie que A₆ est facile en moyenne à retrouver d'où qu'on parte; il est "central" lorsqu'on cherche à la rejoindre. Par contre, il est difficile en moyenne, partant de A₆, de retrouver les autres sommets, dont le caractère de centralité, à l'instant évoqué, disparaît lorsqu'on le quitte.

Tout sommet non "protégé" se prête évidemment à l'implantation d'objets, de copies d'oeuvres d'art, ou de messages un peu boudés du public et qu'il est souhaitable de lui faire connaître.

Nous retrouvons ainsi à travers le précédent diagramme toute cette dialectique du caché-montré propre au labyrinthe. Selon que l'on veut faire connaître ou au contraire protéger de la masse une oeuvre d'art, une oeuvre architecturale, ou toute autre chose, on pourrait ainsi *jouer sur le degré de privatisation* du lieu où il se trouve. Il serait en particulier possible de disposer dans les endroits "protégés" les objets ou oeuvres dont le public est friand, afin de lui offrir la possibilité d'un plaisir ludique à les retrouver (en admettant bien sûr qu'il dispose d'un temps libre suffisant...).

9. Rôle de la transparence et des stimuli rencontrés sur les coûts exploratoires

A l'instant, la transparence topologique était nulle. S'il n'en était plus ainsi, il suffirait, par exemple, dans le calcul des coûts exploratoires, d'envisager un certain nombre d'expériences exploratoires, cette fois-ci *dépendantes* les unes des autres, c'est-à-dire impliquant un certain souvenir des trajectoires antérieures, "réminiscence" d'autant plus grande que le nombre d'expériences passées est élevé.

Le diagramme des coûts exploratoires devient très différent du précédent, si l'on envisage une *transparence topologique totale* (promeneur dominant parfaitement la topologie); il se ramène, dans ce cas particulier, au diagramme symétrique des longueurs des plus courts chemins entre couples de sommets, diagramme dont nous avons une idée intuitive et spontanée, car il correspond aux distances géographiques habituelles (en gros proportionnelles aux distances "à vol d'oiseau").

Dans le diagramme précédent (Figure 4), la notion de labyrinthe jouant à plein du fait de la non-transparence, amenait à faire de retours en arrière qui venaient complètement distordre cette notion de distance géographique familière à notre esprit. Le labyrinthe ci-dessus était supposé à parois grises, c'est-à-dire sans stimuli esthétiques perceptibles.

En réalité, nous l'avons vu, les labyrinthes sont peuplés de stimuli sensoriels variés qui, à la manière de champs de force, peuvent venir distraire les trajectoires et ainsi modifier les coûts exploratoires. Le degré de privatisation d'un lieu du labyrinthe (sa difficulté d'accès) peut donc dépendre de la présence de ces stimuli qui peuvent inflé-

chir les flux. Ce sera donc tout l'art du maître d'oeuvre (éventuellement aidé de moyens informatiques) que de savoir introduire aux différents embranchements du labyrinthe des stimuli attractifs ou répulsifs pour orienter statistiquement les flux et ainsi *agir sur le degré de privatisation d'un lieu*, autrement qu'en jouant sur la seule topologie de l'ensemble.

La recherche systématique d'un lieu dont on connaît l'existence (un agréable jardin par exemple ou tout simplement une boutique...) suppose, nous l'avons vu, l'existence d'une stratégie exploratoire de progression évitant de refaire toujours les mêmes erreurs et de tourner par exemple en rond longtemps. Quelle que soit la transparence offerte, avec une telle stratégie, il y avait donc nécessairement auto-apprentissage sur un trajet entre le lieu de départ (endroit où la quête d'un autre lieu commence) et le lieu-but. D'après cette stratégie, le visiteur était obligé d'aboutir à ce dernier s'il existait une solution, un chemin, même si certains stimuli rencontrés venaient distraire et influencer ses trajectoires.

10. Comportement du système labyrinthe-visiteurs dans le cas d'errance pure

Contrairement à l'attitude exploratoire précédente, on peut supposer le visiteur, ou l'habitant connaissant mal sa ville (censé par ailleurs disposer d'une capital temps discréptionnaire) *en errance dite pure*, sans but précis, allant du gré de ce qu'il croit être sa fantaisie. Si la transparence offerte sur le labyrinthe est faible (visiteur submergé par la topologie), la tentation, pour lui, va alors être grande de choisir à chaque carrefour les couloirs qui lui apparaissent immédiatement comme les plus attrayants, les plus encourageants.

Tout va alors se passer comme s'il existait des lois de probabilité venant influencer ses choix à chaque carrefour. Cependant, contrairement à tout à l'heure où il ne perdait jamais de vue le but fixé à l'avance, nous supposerons qu'il obéit en quelque sorte aveuglément à ces lois de probabilité, que nous appellerons *probabilités de transit*.

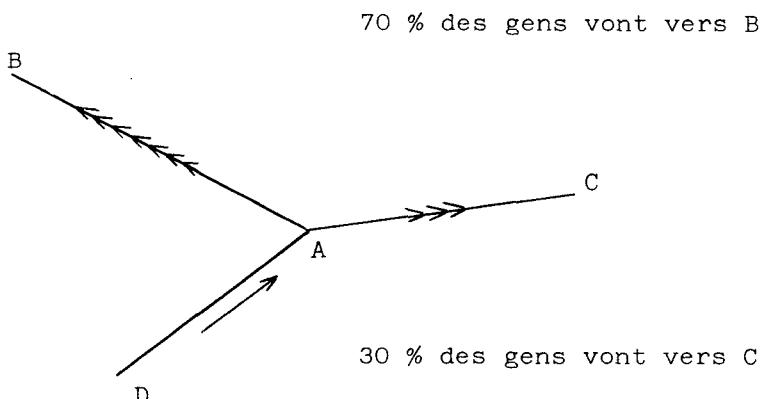


Fig. 6 Présence au carrefour d'éléments perceptifs incitant les gens à aller plutôt vers B que vers C.
Perceptive elements at a crossroad may encourage people to go towards B rather than towards C.

Ainsi le schéma ci-dessus (Figure 6) avec 7 chevrons de A vers B et 3 de A vers C signifie que dans 70% des cas les gens arrivant en A se dirigeront vers B et que dans 30% des autres cas ils se dirigeront vers C. Nous dirons, pour résumer, qu'en A existent des "stimuli" (attractifs ou répulsifs) orienteurs ayant une incidence sur la répartition des flux piétonniers. En fait, cette disparité des flux pourrait être contrôlée autrement que par des seuls "stimuli" disposés à cet effet. Dans l'exemple choisi, on pourrait imaginer des "portes" qui, sur le tronçon A - B sont ouvertes 70% du temps et sur A - C 30% du temps restant...

Un certain nombre de cas particuliers intéressants peut alors se présenter.

Pour certaines configurations de ces probabilités de transit on peut montrer en effet l'existence de régularités statistiques telles que la probabilité pour un visiteur en errance d'être à un sommet quelconque du labyrinthe, au bout d'un temps suffisamment long, ne dépend pas du sommet de départ. On peut même calculer avec précision cette probabilité, c'est-à-dire en fait le taux de fréquentation des différents sommets-carrefours. On peut alors, par exemple, disposer à ceux qui sont statistiquement plus fréquentés des messages-clefs ou encore les œuvres que l'on souhaite faire connaître...

Il est possible de créer à l'intérieur du labyrinthe global des "*îlots*" qui aspirent les gens alentour.

Ainsi, dans l'exemple ci-dessous (Figure 7) la répartition des probabilités de transit d'un sommet à un autre est telle qu'il apparaît deux îlots E_1 et E_2 , l'îlot E_1 canalisant irrésistiblement les gens à lui au détriment de l'îlot E_2 .

Les probabilités finales de présence aux différents sommets tendent quel que soit le sommet de départ (indifféremment dans l'un ou l'autre îlot) vers des valeurs calculables, et nulles pour les sommets de l'îlot E_2 .

La probabilité P_{ij} d'aller du sommet A_i vers le sommet A_j du labyrinthe est par convention proportionnelle au nombre de chevrons pointés de A_i vers A_j (probabilité nulle dans le cas où il n'y a aucun chevron de A_i vers A_j)

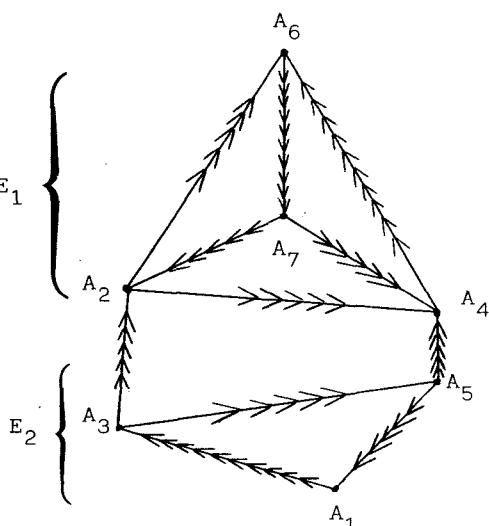


Fig. 7 Mise en évidence d'un îlot E_1 aspirant les gens de l'îlot E_2 .

An island E_1 attracts people from island E_2 .

10.1. Application de cet exemple

Les applications de ce dernier cas sont innombrables. On pourrait ainsi, par une distribution judicieuse de stimuli orientant statistiquement les flux aux différents carrefours:

- amener les visiteurs d'un musée, d'une exposition, d'un super-marché à fréquenter tel sous-espace qui a tendance, normalement, à être boudé du public...
- de même amener les touristes d'un lieu public (*agora*) en drainant le maximum de gens vers cet endroit...
- conduire le public-cible à fréquenter longuement tel sous-espace du labyrinthe, afin de lui faire assimiler, à fond, certains stimuli-messages importants qu'il contient... etc.

11. Conclusion

Ces diverses considérations montrent que ces nouveaux Dédales que sont les organisateurs de la ville-labyrinthe peuvent disposer de toute une panoplie de moyens leur permettant, entre autres, d'infléchir statistiquement le flux des visiteurs et des usagers, d'agir sur le degré de privatisation des différents carrefours, etc.

Ils sont ainsi en mesure de faire apparaître à leur gré des rationalités à grande échelle dans le flot des êtres en déambulation, alors que ceux-ci obéissent à des rationalités élémentaires fondées sur des attraits esthétiques, des voracités exploratoires, des transparences instantanées ou locales appartenant à un autre ordre de la raison.

Ainsi transparaît à travers le labyrinthe tout un art de la manipulation qui peut être utilisé pour:

- faire passer un message, un discours,
- faire prendre conscience (moyens tactiles, visuels ou olfactifs à l'appui) d'une loi de la nature ou de la société,
- faire connaître, par une fréquentation plus ou moins répétée et semi-obligée, des œuvres d'art, des réalisations que nous ignorons (ou voulons ignorer). Certaines de celles-ci, par leur pouvoir révélant peuvent nous extraire de nous-même, nous obligeant à remettre en question certaines catégories mentales préformées que nous nous faisons sur le monde et qui constituent des sortes de "couloirs" limitant nos manières de voir. Ces éléments peuvent offrir des occasions de nous faire sortir un peu de notre clôture et de notre finitude...

BIBLIOGRAPHIE

- BORGES, J.L. (1957), "Fictions" (Gallimard, Paris).
- ELIADE, M. (1965), "Le sacré et le profane" (Gallimard, Paris).
- LEFEVRE, C. (1983), "Flux touristique et labyrinthes urbains. Approche à l'ordinateur d'une esthétique de l'espace" (Thèse du 3e cycle, Université de Strasbourg).

- LEFEVRE, C. (1988), "Le labyrinthe, système de mobilité constante. Applications à l'urbanisme, la didactique et l'esthétique" (Thèse d'Etat, Université de Strasbourg).
- MOLES, A. (1968), "Théorie structurale de la communication en société" (Gallimard, Paris).
- MOLES, A. ET ROHMER, E. (1977), "Théorie des actes" (Casterman, M.O., Paris et Tournai).
- MOLES, A. ET ROHMER, E. (1977), "Psychologie de l'espace" (Casterman, Paris et Tournai, 2e édition).
- MOLES, A. ET ROHMER, E., (1982), "Labyrinthes du vécu" (Librairie des Méridiens, Paris).