TRAMWAY

Auteur : Estarose WOLFSON (Département Informatique et Méthodologie du CERA/ENSBA)

Implantation : Centre de Calcul du Ministère de la Culture et de la Communication ; Département Informatique et Méthodologie du CERA/ENSBA

Destination : Tracé automatique à l'usage des architectes et des urbanistes. Simulation des performances acoustiques et visuelles d'un espace

Utilisateurs : Chercheurs et professionnels praticiens.

1. Présentation :

Cet ensemble de programmes appartient à la catégorie des programmes de dessin, dont les "sorties" graphiques doivent satisfaire les exigences habituelles de l'architecte, et avoir des performances intéressantes quant au temps, au coût et à l'utilité du traitement.

TRAMWAY concerne deux aspects du traitement du dessin d'architecture. D'abord une utilisation de trames ou de motifs réguliers ou semi-réguliers pour colorer, remplir, structurer ou faire valoir un dessin d'architecture. Ensuite un moyen d'exploration visuelle ou acoustique d'un bâtiment ou d'un ensemble de bâtiments (*).

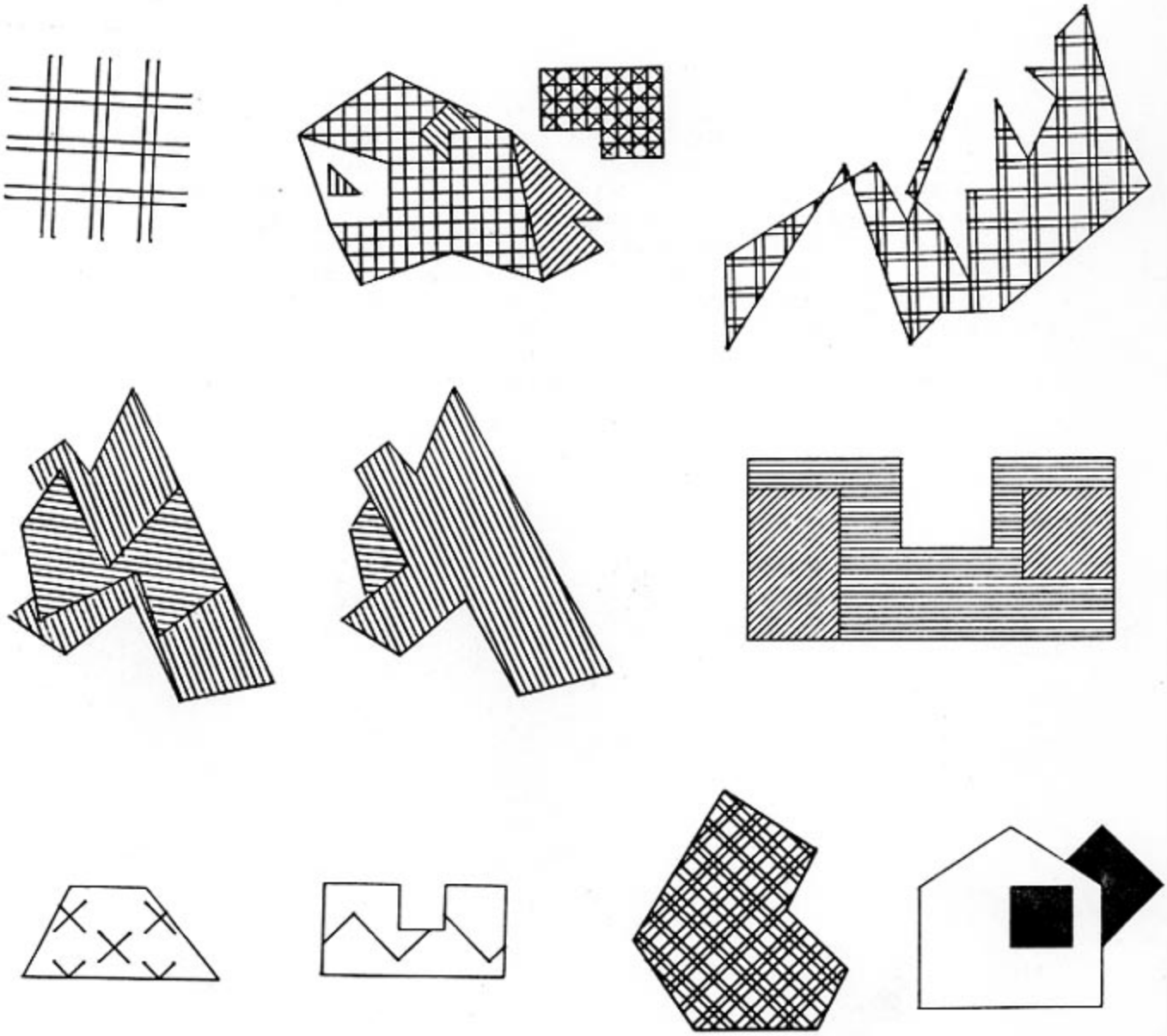
2. Tramage et coloration :

Le programme peut produire toutes sortes de trames dans le plan aux échelles voulues, et qui peuvent servir de base de travail pour le dessin d'architecture.

---

* Une brochure de présentation du programme TRAMWAY est actuellement en cours de réalisation.

En soi, cette génération de trames n'est pas nouvelle. Elle comporte toutefois des modes de description par direction, par pas ou intervalles, par translations ou déplacements de motifs, commodes pour le concepteur. Ce qui est nouveau, c'est la possibilité d'inscrire n'importe quel type de trame ou de dessin possédant une régularité suffisante pour être décrite formellement, dans n'importe quel contour polygonal ou curviligne d'un dessin, convexe ou concave. Cela permet de "colorer" un dessin, mais également de mettre en évidence les trames utiles du plan d'architecture, que ce soit un plan de bâtiment, une façade, un système d'aménagement, un mode de génération morphologique, etc. (sur ce point voir J. Zeitoun, *Trames planes*, Paris, Dunod, 1977).

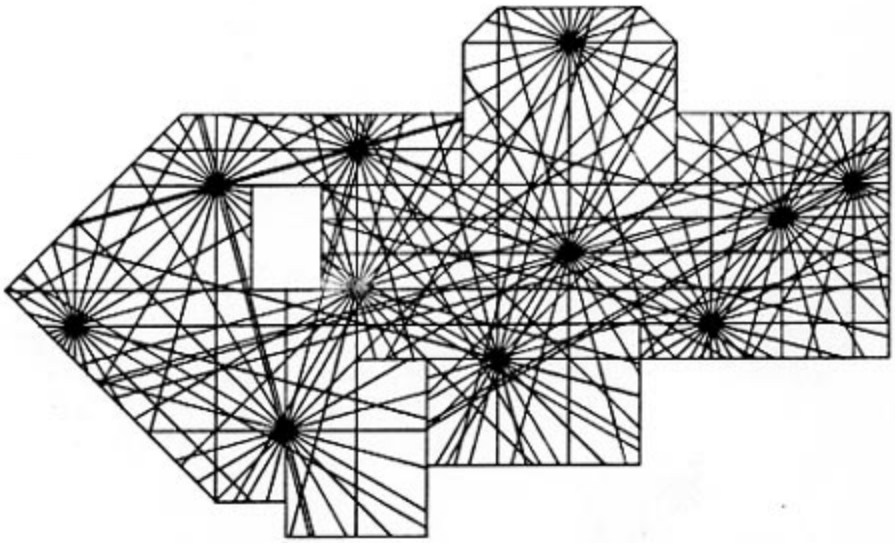


Si un espace est inscrit dans un autre, ou s'il en chevauche un autre, alors le programme est capable de colorer les deux aspects sans superposer les deux colorations. Cela s'applique à un nombre quelconque de volumes ou d'espaces superposés, ou hiérarchisés. Ce mode d'utilisation de la coloration ou du tramage permet au concepteur de décrire les espaces qui l'intéresse, puis de choisir une coloration ou une trame soit dans un catalogue donné, soit à sa convenance en fonction du cas particulier, et d'analyser les résultats obtenus avec différents choix possibles.

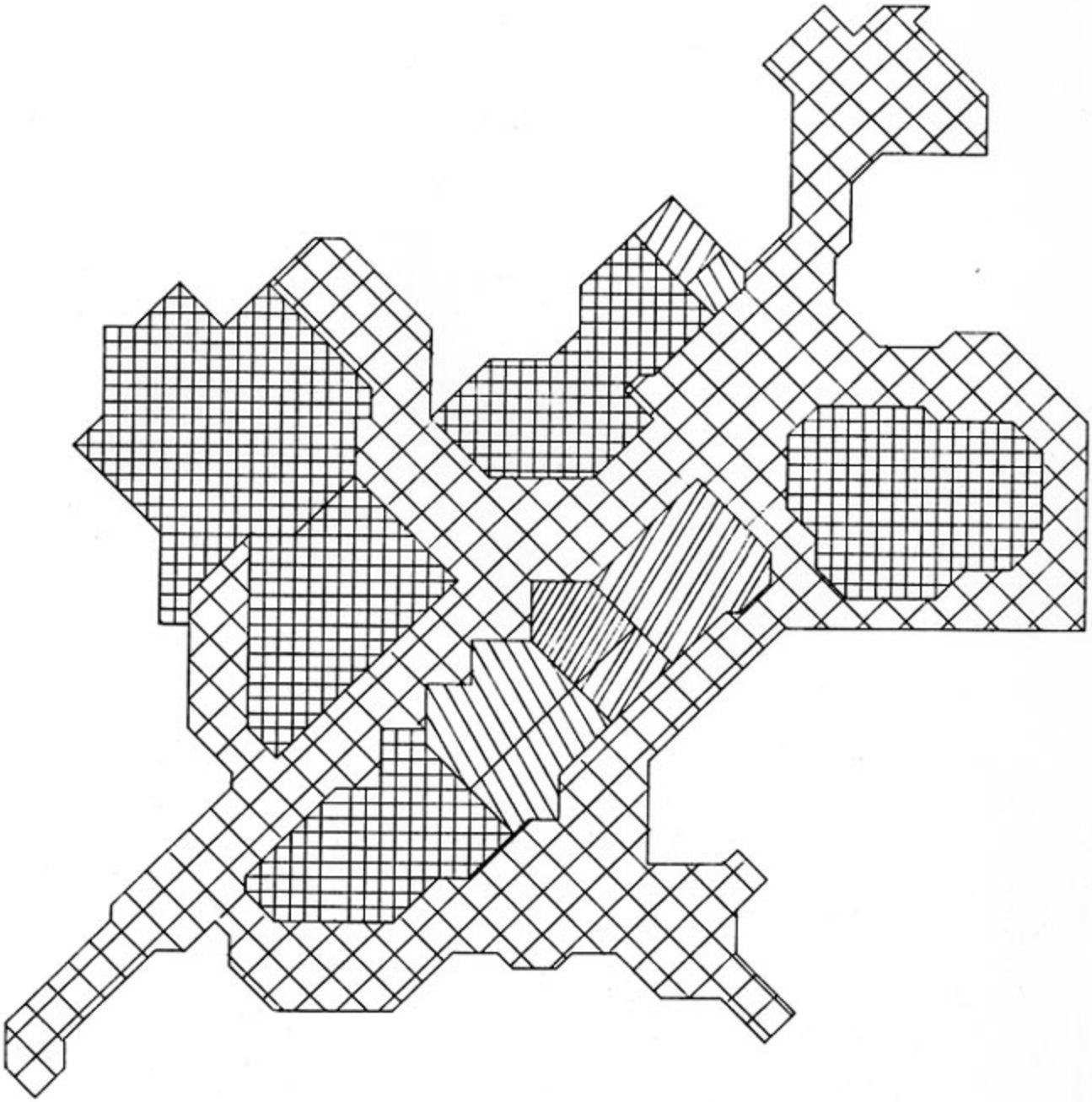
Dans un "rendu", on peut utiliser des trames, des lignages, des textures différentes pour colorer des faces ou des parties d'un dessin, afin de rendre compte d'un relief, d'ombres, de la diversité des matériaux, des types d'occupation d'espace, etc. C'est pour cela que nous parlons de coloration. En particulier dans les tracés de perspectives, la coloration permet d'accentuer les reliefs et favorise une amélioration de l'évaluation.

Dans un traitement cartographique, le jeu des systèmes de coloriage et de trames permet de mettre en évidence des types d'occupation d'espace, à la manière des planches de transfert (ZIPATON). Mais par la possiblité d'accepter les superpositions, on peut également traiter des corrélations de qualités d'espaces.

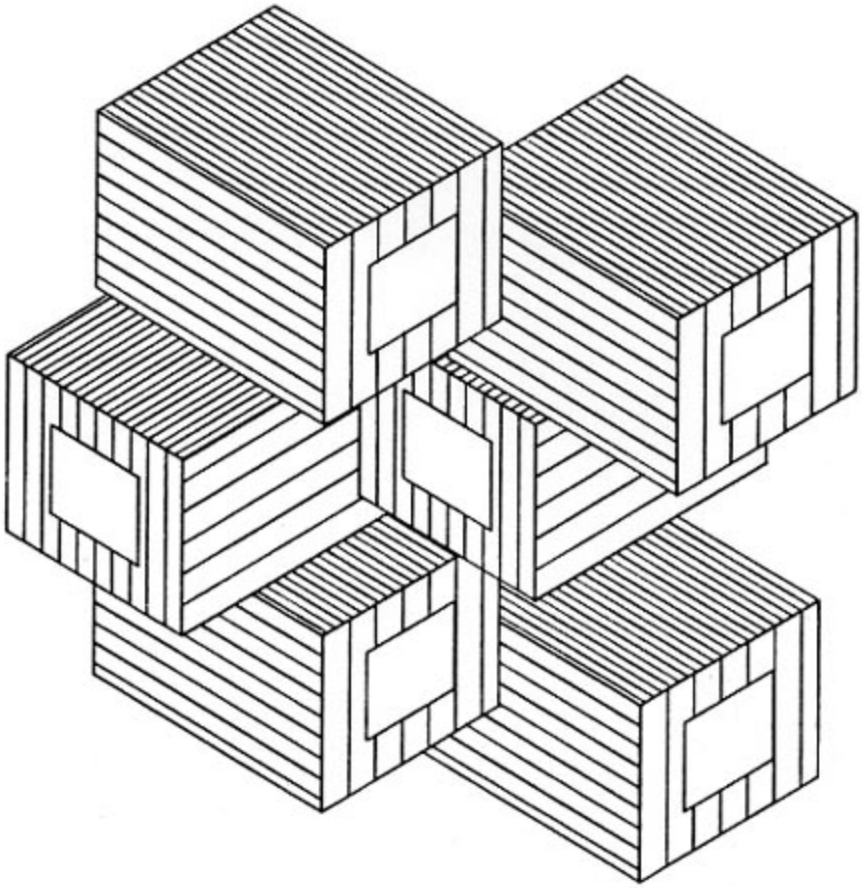
La désignation des espaces se fait par description des contours, ou tout autre mode, notamment la saisie directe sur écran à l'aide d'un "crosser" ou d'un "ligth-pen", ou sur tablette de saisie. Chaque espace porte un nom ou un numéro. Le concepteur donne la correspondance espace ⟷ coloration à partir d'un catalogue existant, ou à partir d'un catalogue créé à cet effet.



SORTIE GRAPHIQUE DE TRAMAGE. EXEMPLE 1.



SORTIE GRAPHIQUE DE TRAMAGE. EXEMPLE 2.



3. Accès visuel et acoustique :

Le second aspect dont nous parlerons ici est celui de la simulation des performances d'un espace. On suppose que le concepteur étudie un plan de bâtiment décrit par les contours des espaces constituants, ou un site avec des obstacles également décrits par leurs contours. Le programme lui permet de donner à partir des points de vue, des angles de vision, et des pas d'exploration de ces angles de visions panoramiques, les tracés de faisceaux lumineux issus de ces points. Il tient compte de tous les obstacles et de tous les emboîtements et inclusions d'espaces. De plus, si certaines limites sont transparentes (fenêtres, portes, etc.), il en tient compte pour l'accès visuel.

On peut ainsi soit inventorier systématiquement tous les points de vue le long du parcours, ou selon une grille, d'un espace, soit examiner seulement chacun d'eux. Le programme permet alors de réaliser les tracés des faisceaux et de calculer sur ces faisceaux.

Par exemple, pour rechercher des points de vue intéressants visuellement, on peut faire une typologie des faisceaux (réguliers, isotropes, anisotropes, avec certaines périodicités, etc.) et rechercher tous les points de vue pris sur une grille qui satisfont aux critères de cette typologie.

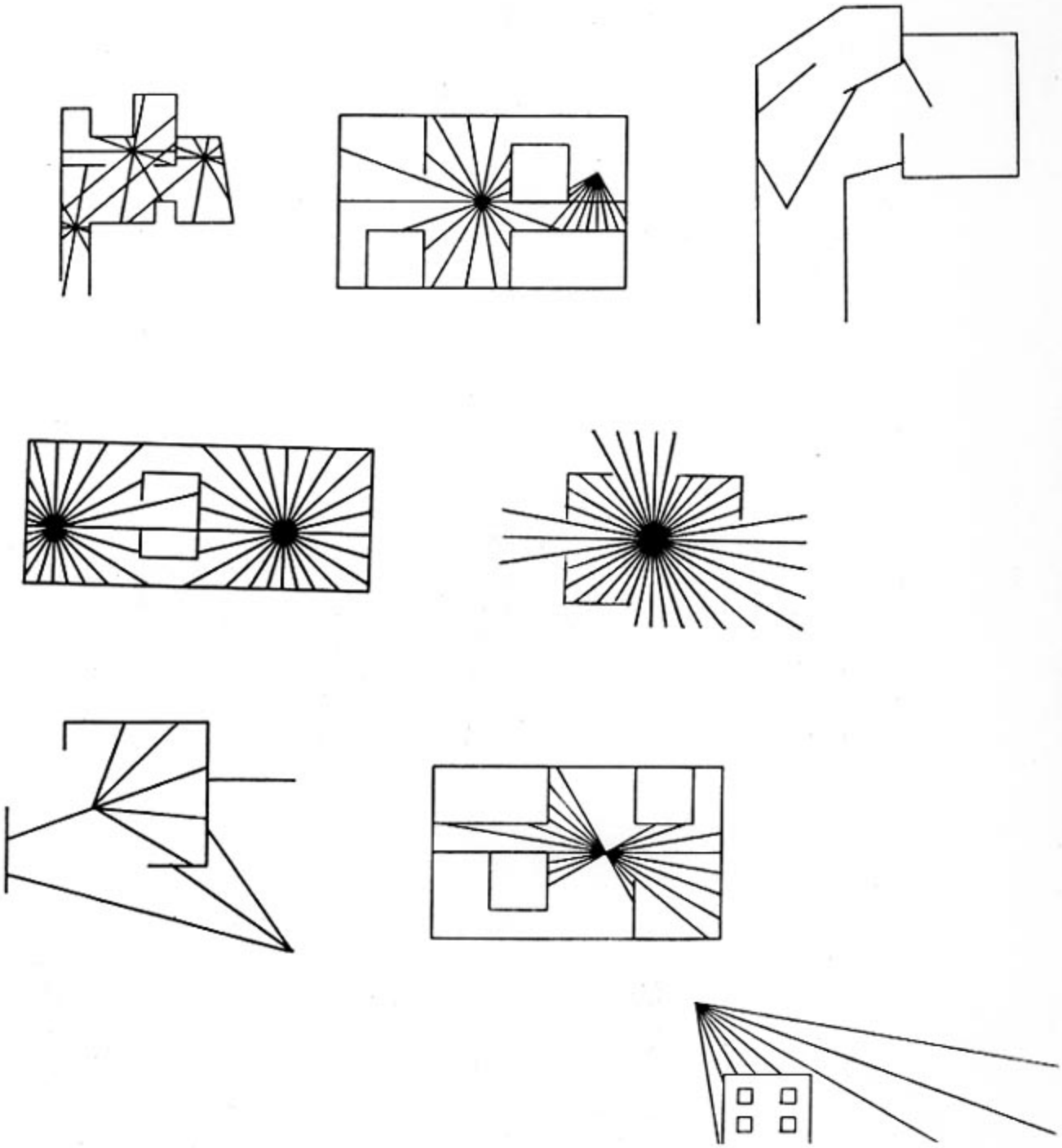
Dans les paramètres possibles, la densité des rayons permet de tenir compte de la précision et de la dimension des espaces explorés. L'angle et l'orientation rendent compte de parcours d'usagers ou de caractéristiques de sources lumineuses ou acoustiques.

Les angles que font les rayons du faisceau avec les parois qu'ils heurtent, la longueur des rayons, et le paramétrage des contours selon les propriétés optiques ou acoustiques (réflexion, réverbération, absorption) permettent d'effectuer des calculs sur les performances acoustiques et visuelles.

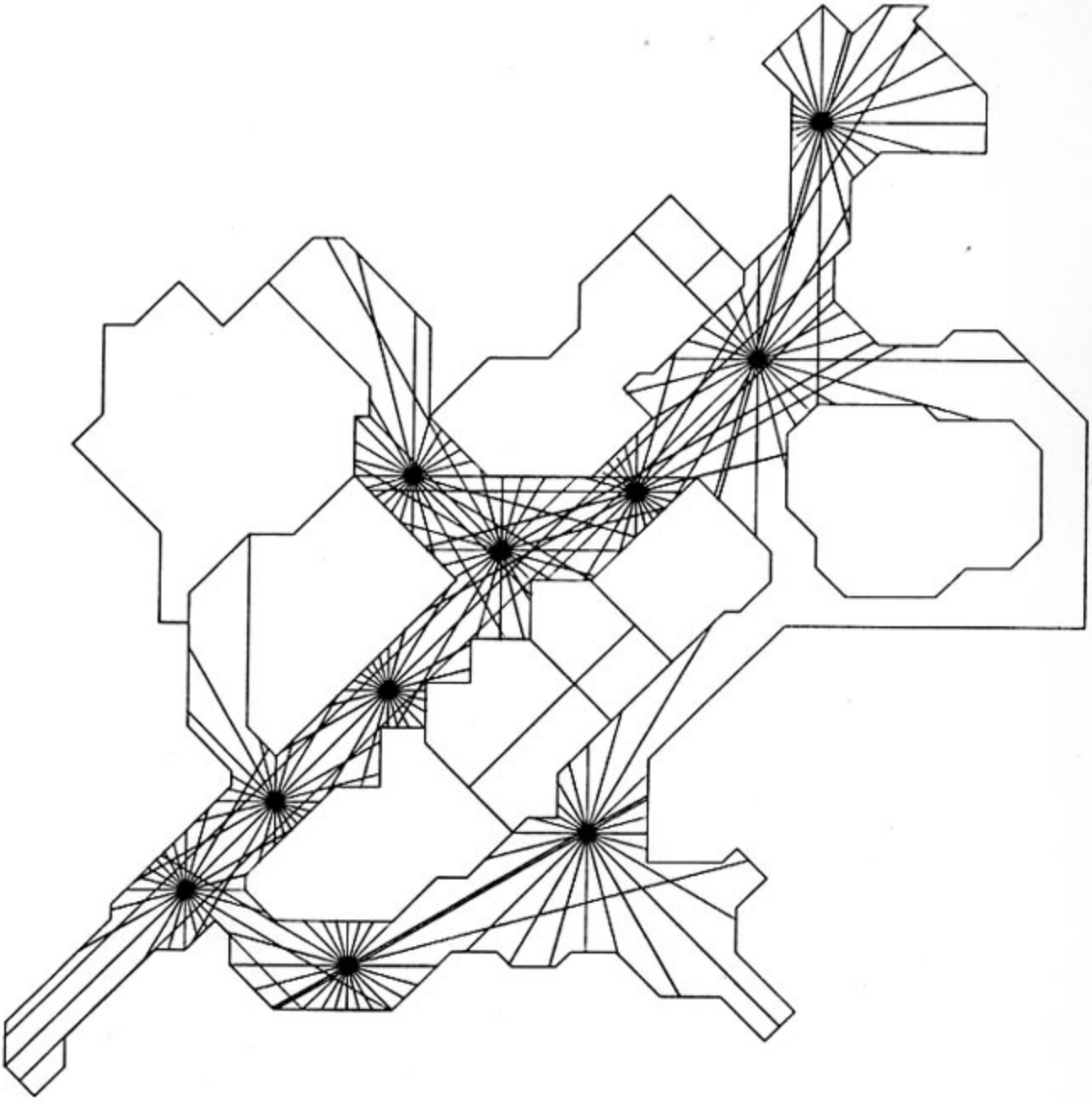
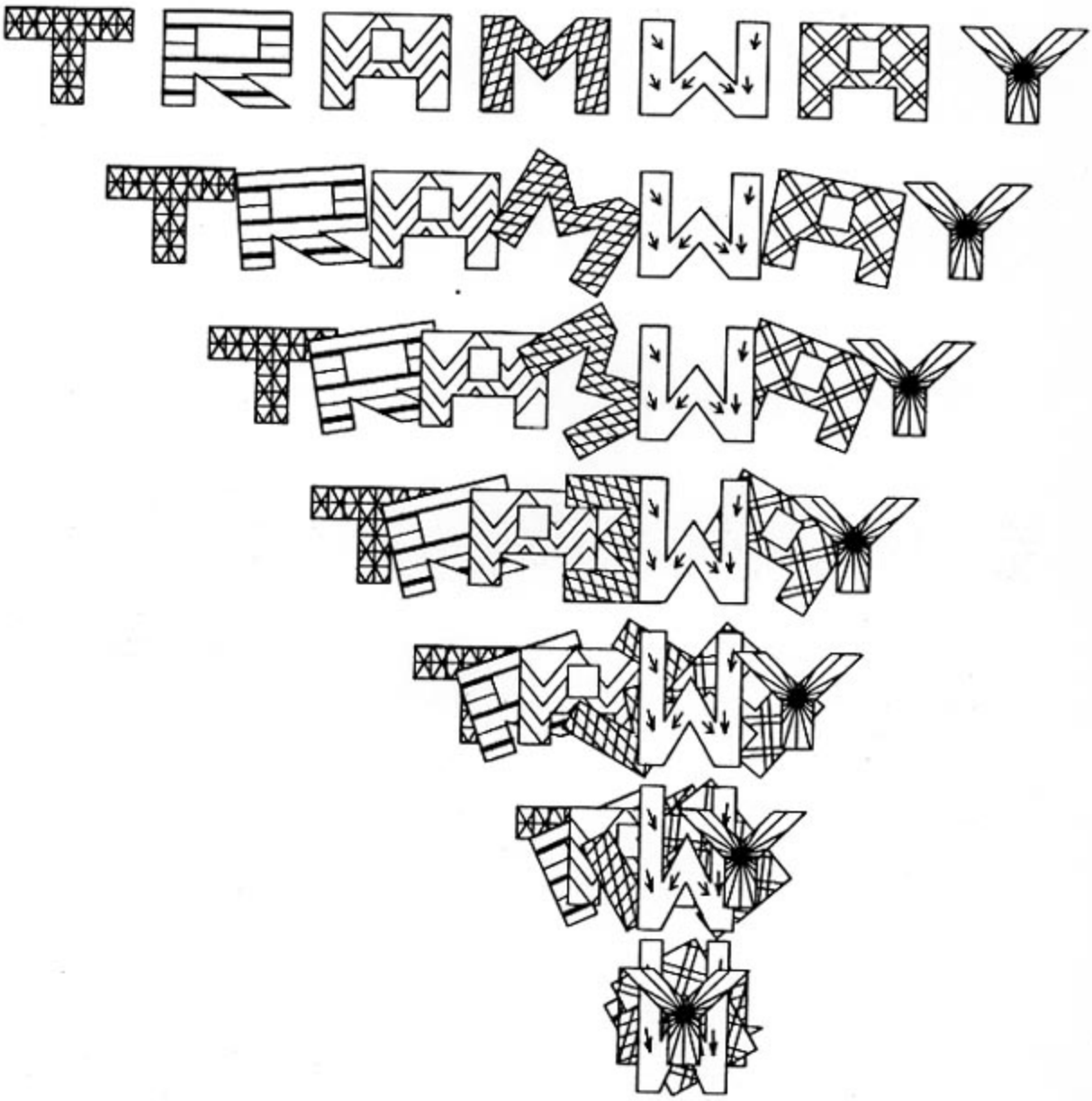
Dans ce programme d'accès visuel il est possible, ou bien de faire exécuter les tracés, ou bien de calculer sur les faisceaux obtenus, et de ne sélectionner que les éléments remarquables. Le programme travaille sur des espaces plans, ou sur des espaces plans feuilletés ; une version tri-dimensionnelle est en cours d'expérimentation pour le traitement des sites complexes.

La même saisie des données permet l'exploitation des programmes de coloration et de simulation visuelle et acoustique.

SORTIE GRAPHIQUE D'ACCES VISUEL. EXEMPLE 1.



SORTIE GRAPHIQUE D'ACCÈS VISUEL. EXEMPLE 2.



EXEMPLE D'ANIMATION.