

au

D u
2 D
3 D

L'ORDINATEUR ET LA REPRÉSENTATION 3D

La présence de l'image

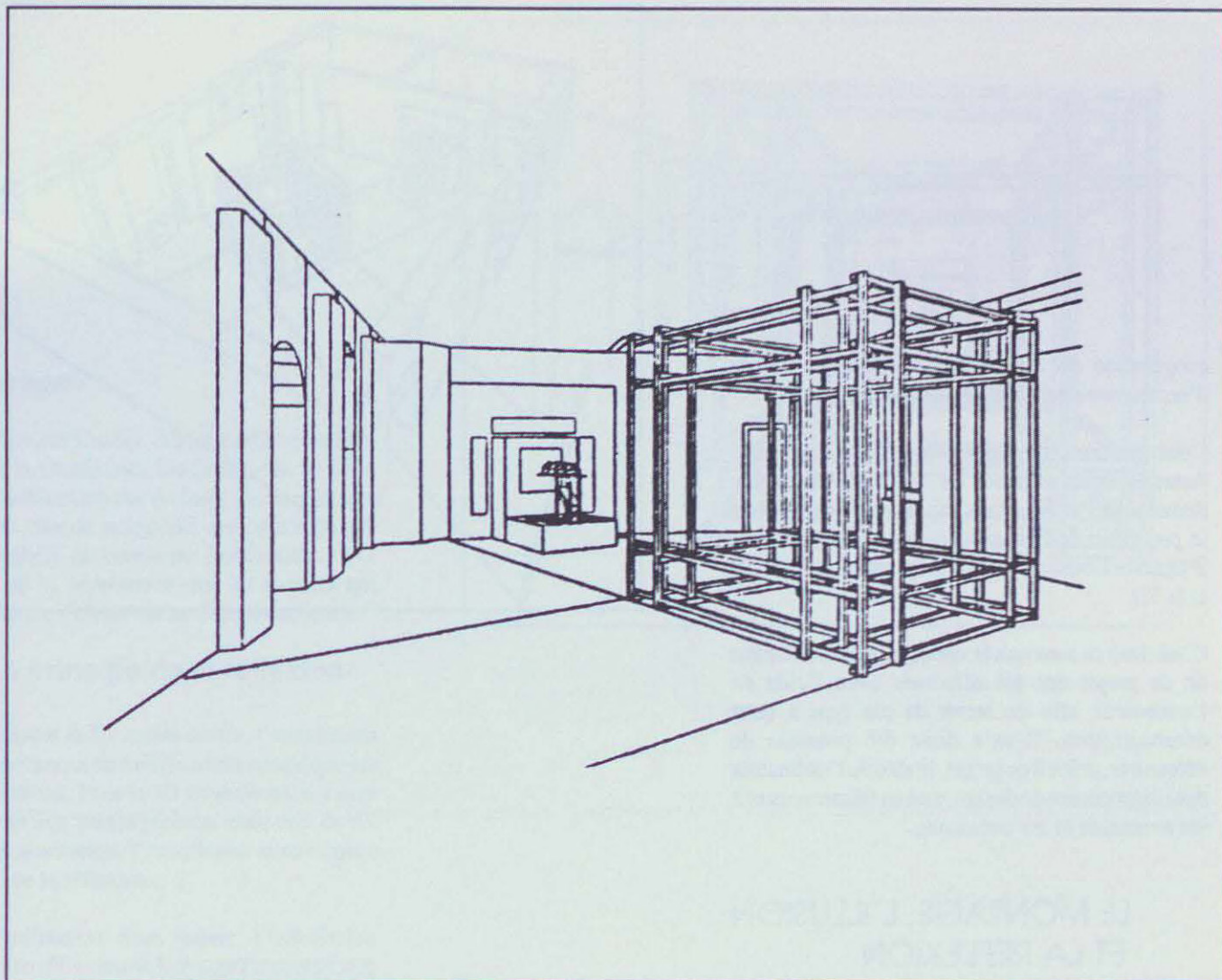
En architecture, contrairement à d'autres disciplines, le dessin sert uniquement à représenter un projet, qui lui sera bâti. Le dessin n'est pas une fin en soi, mais un outil pour faire comprendre les intentions et les solutions. C'est aussi une étape dans le processus de réalisation du construit, qui permettra d'arrêter dans le temps un concept.

Lorsque la C.D.A.O. (Conception et Dessin Assisté par Ordinateur) est apparu dans les années 80, elle a d'abord tenté d'imiter ce processus en prenant en charge la portion du travail qui consistait à retracer sur papier le concept fini, c'est-à-dire celui qui est prêt pour la construction: les dessins d'exécution. En se limitant à cette partie, elle ne devenait qu'un outil sans risque et sans danger pour le design, bref une équerre électronique.

Le design allait donc continuer à se faire de la manière conventionnelle, en dehors de l'ordinateur, pour n'y être transcrit qu'à la toute fin. Il y avait donc absence du design dans l'ordinateur en tant que processus continu, mais la

Dominique Dubuc est un étudiant de maîtrise en architecture travaillant présentement sur sa thèse à l'Université McGill.

par Dominique Dubuc



présence de sa trace par la représentation de ses dessins.

L'absence du projet

Mais, avec l'apparition de la modélisation 3D (la troisième dimension), la C.D.A.O. allait investir un des champs de la conception, c'est-à-dire le domaine de la mise en forme du projet, là où les esquisses deviennent des volumes. Cette étape dans le processus de design se faisait alors par la réalisation de dessins volumétriques (perspectives, axonométries ou élévations) ou par la fabrication de maquettes.

La modélisation 3D s'est donc inspirée du processus de design qui utilise la maquette comme outil de conception. Ainsi, de cette façon, la C.D.A.O. 3D produit des objets qui sont créés en coordonnées absolues (X,Y,Z) et permet au concepteur de les agencer et de les dupliquer dans l'espace,

contribuant ainsi à faire évoluer le projet.

La perspective n'intervient en soi que lorsque le concepteur veut voir ce qu'il a produit. L'ordinateur renvoie alors une image orthogonale ou non-orthogonale de son modèle 3D. Contrairement à la maquette, qui elle existe, le modèle 3D n'existe pas concrètement. Ce ne sont que des vues de ce projet que le concepteur reçoit. D'où la notion d'absence du projet en modélisation 3D.

La présence d'une installation et son absence

Ce texte est une description des intentions qui m'ont conduit à la conception d'une performance, sous la forme d'une installation, qui est l'aboutissement d'une année de travail et de réflexion sur la critique du design dans le cadre du

programme de maîtrise en design de l'école d'architecture de l'Université McGill.

Cette performance-installation se veut une manifestation de la présence de la C.D.A.O. dans le domaine de l'architecture, et plus précisément dans le processus de design lui-même. Elle permettra d'illustrer l'évolution qui s'est produite entre le 2D et le 3D.

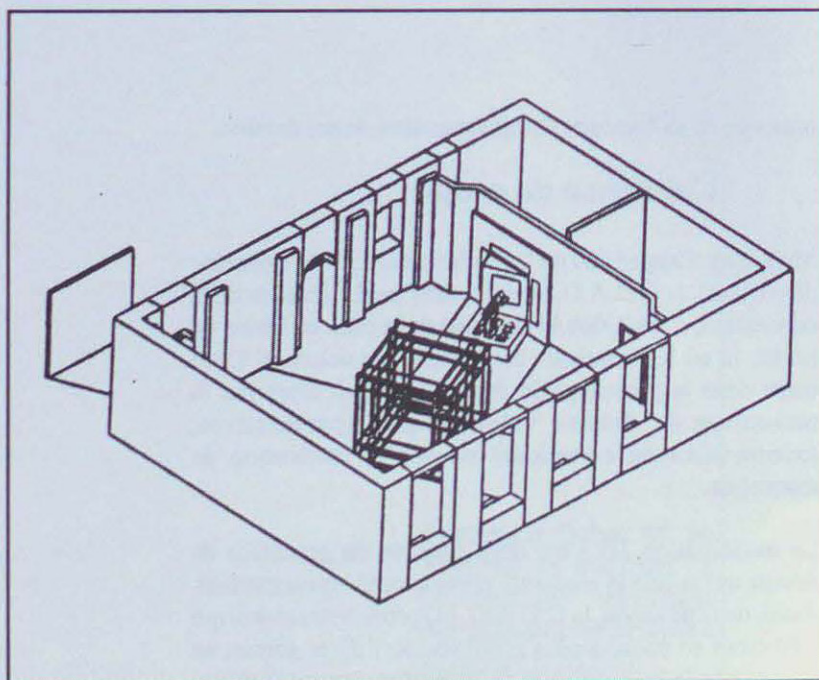
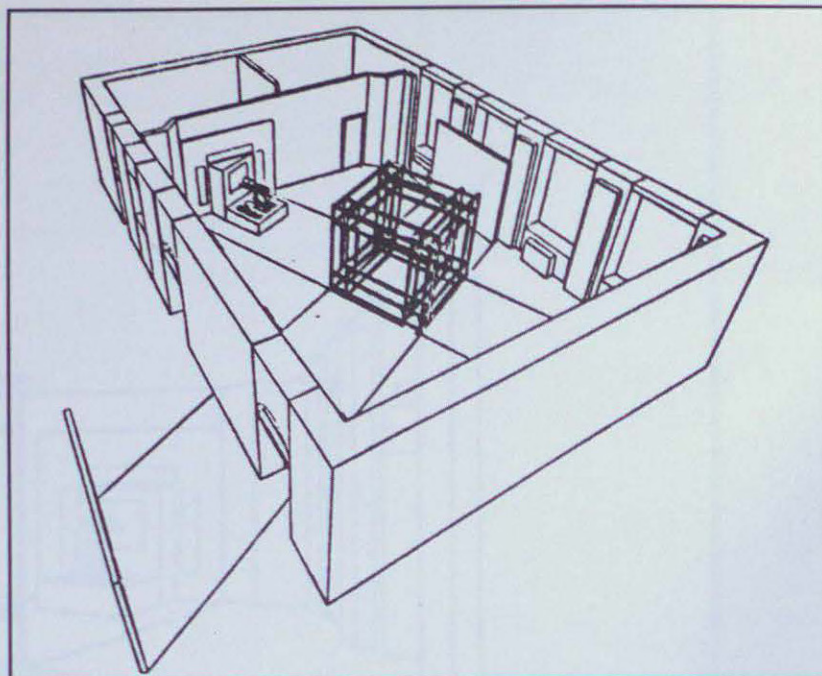
C'est dans ce sens que la conception et les dessins de ce projet ont été effectués avec l'aide de l'ordinateur, afin de servir de cas type à cette démonstration. Il m'a donc été possible de démontrer, grâce à ce projet, le rôle de l'ordinateur dans le processus de design, tout en faisant ressortir ses avantages et ses paradoxes.

LE MONTAGE, L'ILLUSION ET LA REFLEXION

Le montage et le pliage

Cette installation sera un collage/montage en trois dimensions qui s'inspire du pliage, à la manière d'un livre ouvert. Sur le couvert à plat se retrouve la représentation 2D d'un projet architectural utopique, point de départ du développement; tandis qu'à la verticale, l'autre couvert représente le 3D. L'installation décrit ce qui s'est produit entre le 2D et le 3D.

Ce pliage spatial s'effectuera sur deux axes. Le premier axe est vertical et correspond à l'ascension du 2D jusqu'à la troisième dimension. Du dessin orthogonal (plans, coupes et élévations), la représentation 3D a ensuite été introduite dans l'ordinateur par l'axonométrie (l'extrusion du plan), qui sera symbolisée par une maquette du plan en oblique. Ensuite est apparu la perspective en fils-de-fer, où les coordonnées sont reliées entre



elles par des lignes.

Le second axe, horizontal, décrit le raffinement du 3D jusqu'à la simulation. Du fils-de-fer, le 3D a connu la modélisation par surfaces (points, lignes, surfaces) où chaque polygone, qui constitue une facette de l'objet, est connu par l'ordinateur. Ceci lui permet de ne représenter que les facettes qui sont visibles par l'observateur (lignes cachées).

Le principe de la réflexion

Afin de présenter le 3D en fils-de-fer, l'installation montrera une maquette évidée, ne montrant que les arêtes du volume. Pour le 3D en surfaces, il y aura une maquette aux parois pleines, mais afin de représenter la simulation, l'installation aura recours au principe de la réflexion.

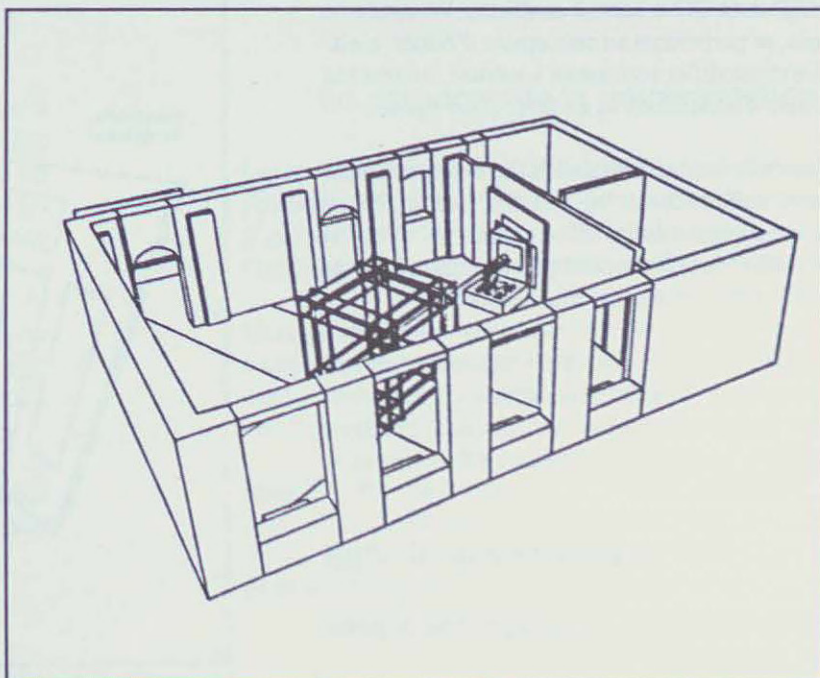
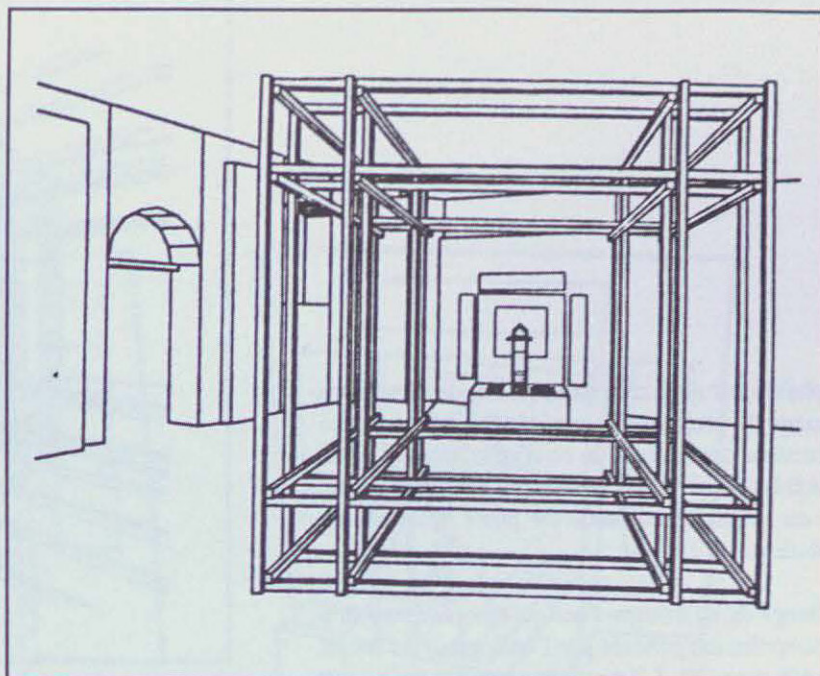
Grâce à l'utilisation d'un miroir, l'installation reproduira une réflexion de la maquette en surfaces solides. L'image de cette maquette traversera dans son trajet un film transparent qui reproduit un site fictif.

La superposition de la réflexion de la maquette et de l'image du site produite par le film transparent créera la simulation du projet dans son contexte réel. En changeant le film par un autre, le projet utopique sera intégré dans différents sites.

L'illusion du trompe-l'oeil

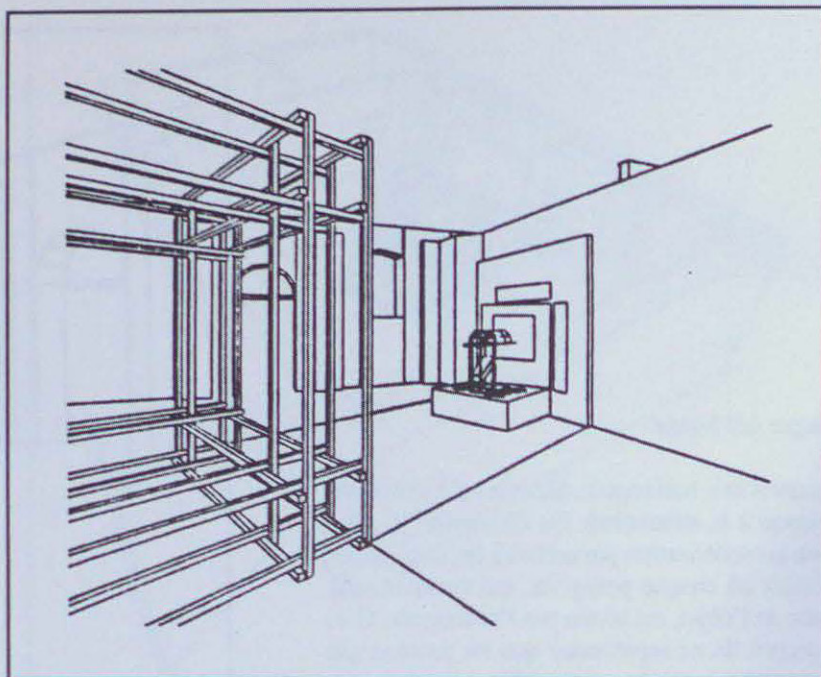
L'installation fait partie d'une exposition dont la thématique est la présence et l'absence, symbolisée par l'absence d'un cube central. La trace de l'explosion de ce cube a produit quatre surfaces sur la périphérie de la salle. Chaque exposant occupera alors une de ces surfaces. Le cube était originalement tourné sur lui-même, ce qui a induit un angle de projection de trente degrés.

Cet angle de projection permet à la réflexion d'être



déphasée sur son axe d'incidence et de reproduire l'image du projet sur le côté de l'installation. Le spectateur qui se tient de ce côté peut alors apercevoir le trompe-l'oeil et entrer en interaction avec lui en se déplaçant jusqu'au point optimum de l'illusion.

L'image de ce trompe-l'oeil se compare en fait à l'interprétation générée par l'ordinateur du projet modélisé en 3D. L'image de ce projet existe car l'oeil la perçoit, mais la présence de celui-ci n'est qu'illusion. Le spectateur, comme le concepteur, peut apprécier l'image du projet, mais ne peut le toucher, ce qui confirme son absence.



Le 2D et le 3D

Le 2D: l'absence du design

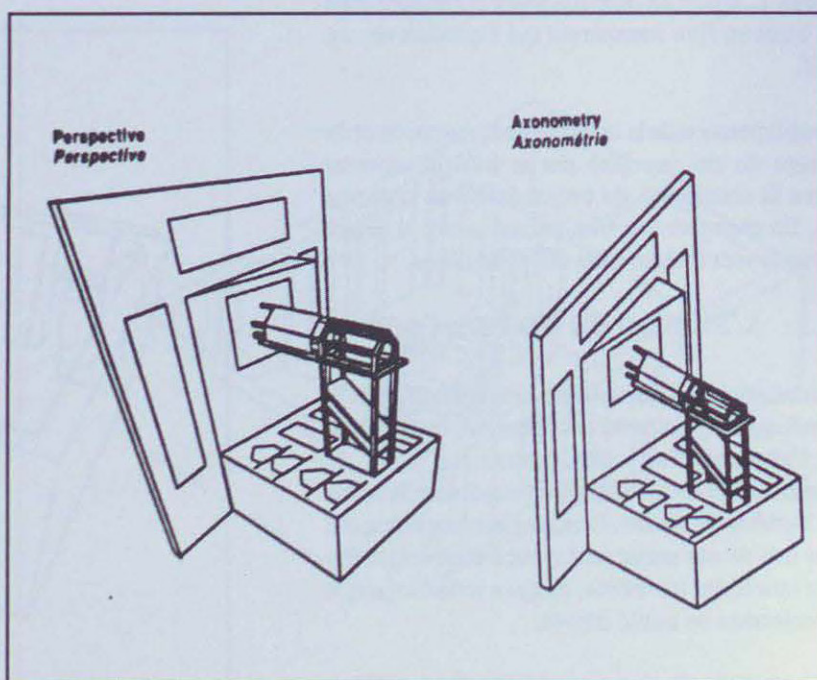
Comme je l'ai mentionné au début de cet article, le dessin sert en conception à représenter le concept. La C.D.A.O. 2D a servi à améliorer les outils de dessin, en permettant au concepteur d'éditer, c'est-à-dire de modifier son dessin à volonté, un peu à la manière d'un traitement de texte pour lignes.

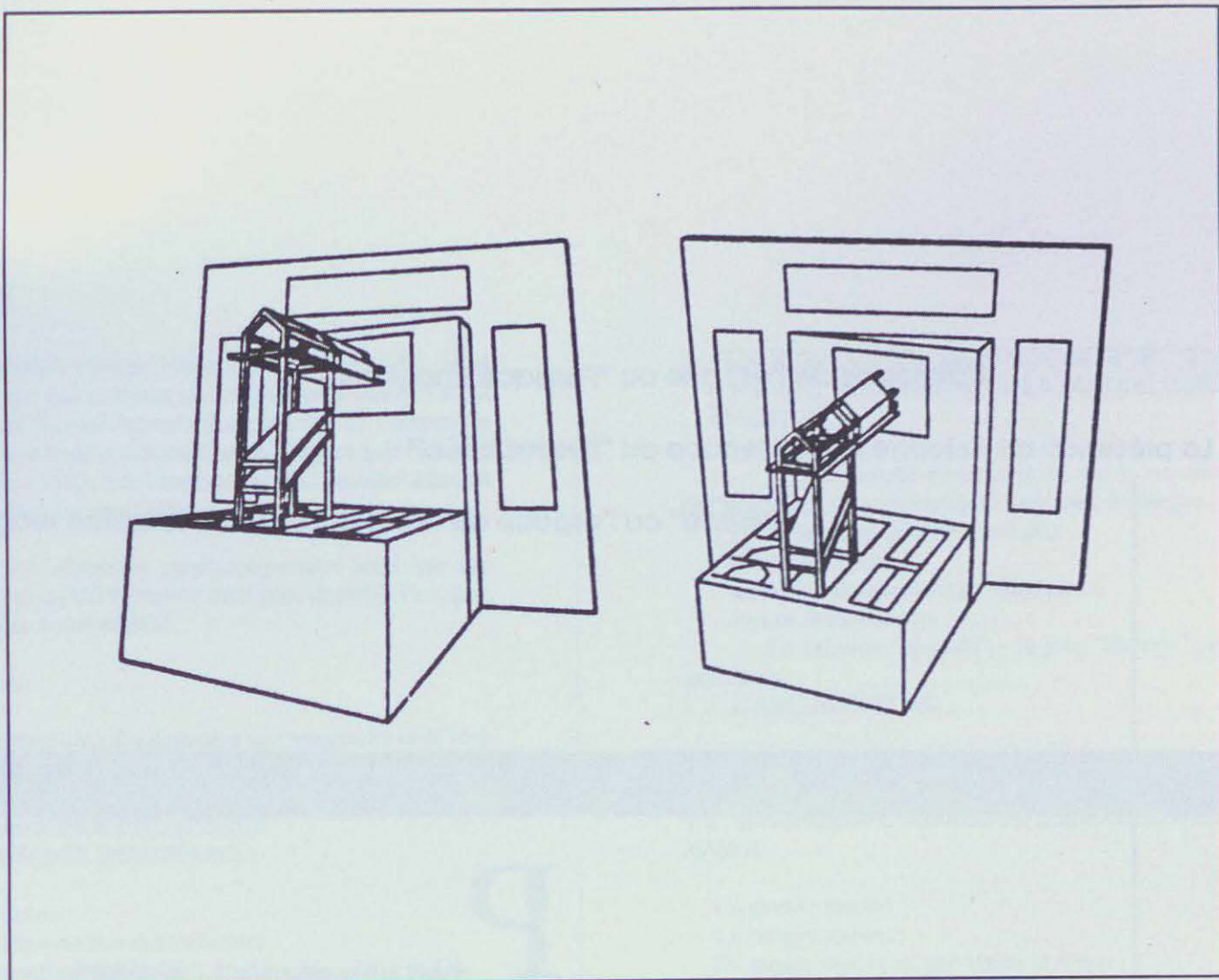
Cependant, les dessins générés par cette technique restent indépendants les uns des autres, car il n'existe aucune relation informatique entre le plan et son élévation. Ils ne sont qu'une retranscription de différentes vues d'un même concept.

La C.D.A.O. 2D ne sert donc pas au design lui-même, mais à sa représentation sur papier. On peut alors parler de l'absence du design dans l'ordinateur, car la conception est achevée avant sa retranscription.

Le 3D: la présence du design

En comparaison, le 3D sert à reproduire le projet





lui-même, et non pas son concept seulement. Car, c'est à partir du modèle 3D que seront générées toutes les vues 2D, orthogonales ou autres. En modifiant le modèle 3D, c'est l'ensemble du projet qui est affecté, c'est-à-dire toutes ses vues. Le projet est vraiment présent dans l'ordinateur et non pas seulement sa représentation.

La C.D.A.O. 3D est plus qu'un traitement de lignes, car l'ordinateur sert de gestionnaire de l'information du projet, en permettant la coordination entre les différentes vues 2D.

La conception 3D peut être considérée comme un outil de design, car elle permet au concepteur de faire évoluer son projet. Elle s'inscrit dans le processus de design, confirmant la présence de celui-ci dans l'ordinateur.

Le paradoxe de la représentation 3D

Le modèle 3D intègre en théorie toute l'information en trois dimensions. Chaque objet est constitué de coordonnées, d'arrêtes et de facettes qui sont emmagasinées dans l'ordinateur en mode absolu, donc sans perspective.

Mais, à cause de la nature même de l'ordinateur, l'image qui nous est transmise est générée sur une surface 2D. Toutes les vues sont des projections de ce modèle sur un plan, que ce soit l'écran de l'ordinateur ou le papier de l'imprimante.

Malgré le fait que la conception 3D gère des objets 3D, la seule vision que le concepteur a de son modèle sont les vues 2D que l'ordinateur génère. C'est là que réside le paradoxe de la représentation 3D à l'aide de la C.D.A.O. ■