

L'invention de la perspective

KAREL VEREYCKEN



L'invention de la perspective fut certainement un pas de géant pour l'humanité, lui permettant d'accroître la maîtrise de son environnement.

Cette invention, perdue pendant de longs siècles, puis retrouvée lors de la Renaissance, sera le résultat d'innombrables hypothèses et polémiques.

Karel Vereycken retrace ici les grandes lignes de ce débat historique.

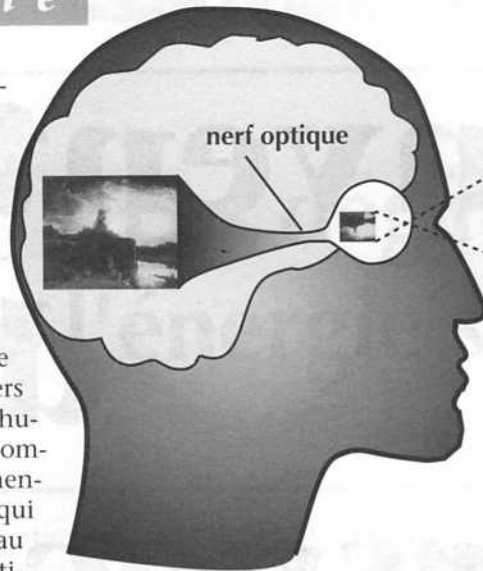
Avant de vous présenter une série de conceptions techniques sur la construction d'images en perspective, nous devons obligatoirement aborder quelques questions fondamentales. La première est la suivante : comment s'opère ce miracle — la vue — à travers cette merveille qu'est l'œil humain ? Par quel tour de force sommes-nous capables d'appréhender la complexité du monde qui nous entoure ? Aller jusqu'au bout de cette première investigation nous donnera la méfiance nécessaire pour aborder différents systèmes de représentation et pour ensuite rompre avec eux le moment venu.

Comme pour l'apprentissage de la natation, je vous promets, au début, quelques moments inconfortables. Afin d'éviter de « boire la tasse », ne soyez pas trop lourds ni trop agités car, ici, vous êtes votre propre maître nageur.

Au lieu de procéder par une présentation formelle et logique d'une nième nouvelle théorie, nous procéderons par l'élaboration de plusieurs paradoxes susceptibles de fournir aux novices des repères solides et de stimuler intellectuellement ceux qui ont déjà des idées sur le sujet.

Revoir la vision

Malgré les efforts courageux de quelques neurophysiologistes pendant la dernière décennie, l'explication du phénomène de la vision, telle qu'elle est ancrée dans la conscience



collective, se résume grossièrement au fonctionnement de la *camera obscura*, la chambre noire. Selon cette explication, représentée ci-dessus, notre cerveau pourrait être comparé à un gigantesque ordinateur connecté à un appareil photographique hypersensible : chaque stimulation lumineuse des cônes (sensibles aux couleurs) et des bâtonnets (sensibles aux effets de profondeur) qui couvrent notre rétine (*rete* signifie « réseau » en latin), restimulerait un point correspondant sur une aire de projection visuelle du cortex cérébral. C'est ce qu'on appelle la *théorie de l'écran intérieur*, dans laquelle notre cerveau est une sorte de salle de cinéma. A travers l'appareil visuel, les images extérieures seraient *d'abord* projetées sur un écran intérieur, et *ensuite* interprétées par notre conscience. Cette théorie est l'expression légitime du dualisme philosophique propre à Aristote, Descartes et Newton, où « l'esprit-sujet » homme interprète objectivement la « matière-objet » monde. Selon cette conception mécaniste, nous pourrions construire,

dans un avenir proche, des machines capables de voir mieux que quiconque et des ordinateurs créatifs, capables de remplacer les meilleurs cerveaux de nos chercheurs...

Pour découvrir l'aspect erroné et simpliste de cette conception — bien qu'utile jusqu'à un certain point comme modèle heuristique —, faisons un détour par quelques images que l'on nomme parfois *illusions d'optique*. Au lieu de les considérer comme des inventions cruelles de quelques sociologues en mal de thèse, ces illusions d'optique nous permettront plutôt d'ébranler nos certitudes quant à l'objectivité de nos « perceptions photographiques », et de lever quelque peu le voile sur le véritable caractère de la fonction visuelle. Il est intéressant de voir que vous ne voyez pas forcément ce que vous voyez, si vous voyez ce que je veux vous faire voir...

Tout d'abord, l'étude des deux images ci-dessous nous montre que l'acte de voir exige un minimum de compréhension intellectuelle de la chose vue. Nous avons donné un sens à l'image et, une fois ce sens



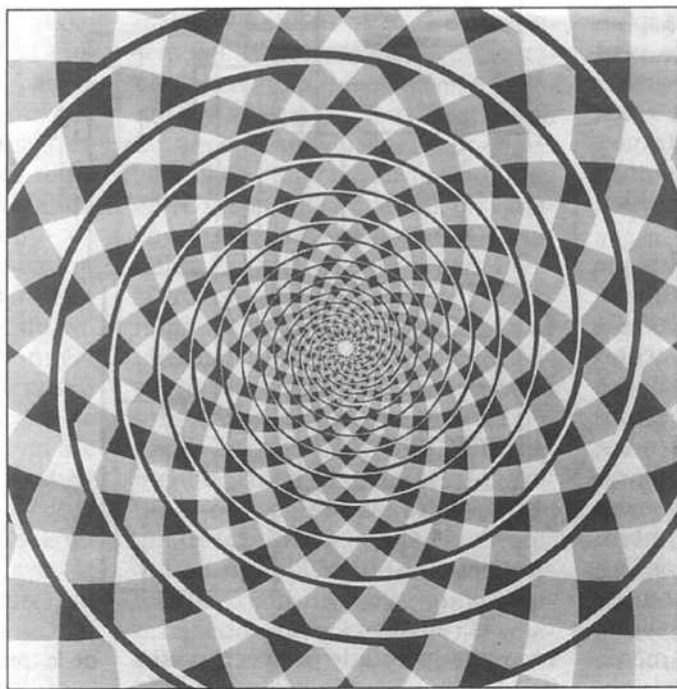
L'œil cherche immédiatement à donner une signification à ces taches. Une fois le sens établi, il n'est plus possible de faire marche arrière.

établi, nous ne pouvons plus faire marche arrière : dès que les taches du Dalmatien et le cavalier nous « sautent aux yeux », l'on devient incapable de regarder à nouveau ces images comme des taches noires sans signification. Une fois le puzzle terminé, nous voyons (mentalement) l'image de tout le puzzle dans chacune de ses pièces. Voir est un acte de la volonté humaine, contrairement à l'appareil photographique qui, lui, ne voit pas, mais enregistre. La vue se révèle être une fonction complexe de découverte et de conquête intellectuelle : un acte cognitif. D'ailleurs, au stade embryonnaire, les yeux et le cerveau se développent à partir d'une même unité originelle.

Pour bien comprendre que l'appareil visuel n'est pas, contrairement à l'appareil photographique, objectif, il suffit de rappeler la fameuse histoire de *L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau* d'Oliver Sacks. Un des patients du célèbre neurologue, le docteur P., souffrait d'un trouble des zones visuelles du cerveau. Quand Oliver Sacks lui demanda, par exemple, en montrant son gant, ce que c'était, le patient répondit que c'était une surface continue avec cinq excroissances et que cela semblait être une sorte de récipient. Ainsi, ce patient ne voyait que les détails (la multiplicité), et non plus l'ensemble de l'image (l'unité). Oliver Sacks conclut : « Visuellement, il était perdu dans un monde d'abstractions inertes. Manifestement, il avait totalement perdu contact avec le monde visuel réel, de la même façon qu'il n'avait plus, pour ainsi dire, de « soi » visuel. Le docteur P. fonctionnait comme une machine. Non seulement il manifestait l'indifférence d'un ordinateur au monde visuel, mais, chose plus frappante encore, il décomposait le monde comme le fait un ordinateur, (...). Il ne pouvait manifestement pas porter de jugement cognitif (...). »

Oliver Sacks remarque également que le docteur P., peintre amateur, a abandonné la peinture figurative pour passer à la peinture abstraite, à cause de sa pathologie.

Il devient clair que si la fonction visuelle ne s'établissait qu'à partir



d'une succession de détails dans le champ de perception, l'homme n'aurait jamais survécu mais végéterait, tel un halluciné qui fait défiler les images en association libre dans son esprit.

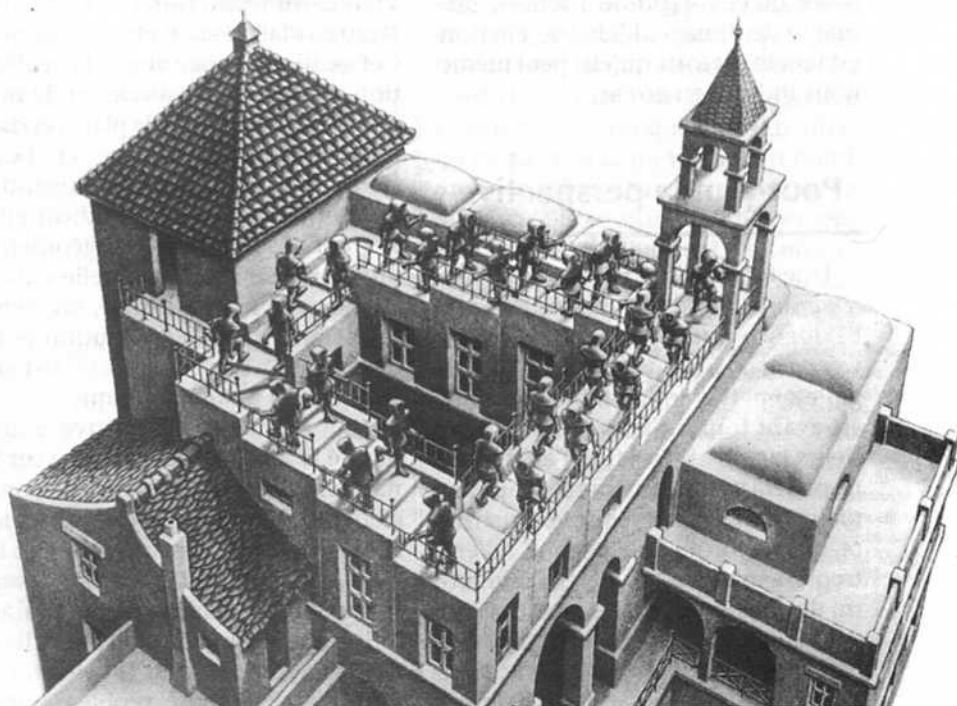
Mais que voit-on ? L'esprit ou la matière, le repos ou le mouvement, ou encore autre chose ?

Platon répond partiellement, au début du VII^{ème} livre de la *République*, dans son célèbre *mythe de la caverne*. Il y met en scène des hommes enchaînés dans une caverne avec le regard fixé de force vers un mur sur

lequel défilent des ombres. La réalité se réduit-elle à ces ombres ? Pour eux, oui, car ils croient que ces ombres sont des objets à part entière. Toutefois, si un homme se libère et sort de la grotte pour admirer la lumière du jour, il sera, dans un premier temps, aveuglé et perdu, et ne pensera qu'à une seule chose : retourner à la *réalité familière* des ombres-objets sur la paroi de la grotte. S'il s'habitue à la lumière du jour, il peut concevoir qu'il existe une *réalité derrière* les ombres, mais néanmoins révélée et partiellement rendue intelligible à travers une interprétation éclairée de la perception simple. Les chaînes repré-

sentent donc les limites de nos sens qui nous font confondre la *perception* de la chose avec la *réalité* de la chose. En fait, nous ne pouvons pas accéder, en tant qu'être subjectif, à la réalité objective de la chose mais, grâce à notre raison, nous pouvons surmonter nos limites en accédant à la *vérité* de la chose, c'est-à-dire son *idée*.

Dans la spirale de Fraser, ci-dessus, nous découvrons, à notre grand étonnement, que l'action spiralée domine notre vision de cette image alors qu'il s'agit, en fait, de cercles concentriques ! Même en suivant les cercles

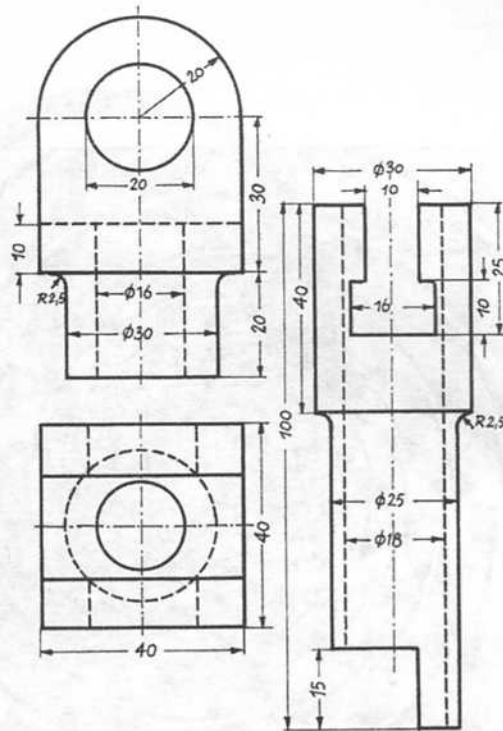


avec votre doigt, l'illusion de la spirale est tellement forte qu'elle peut vous entraîner dans son mouvement ! Un ordinateur, par contre, ne « verrait » que les cercles concentriques sans « percevoir » l'idée de mouvement spiralé, qui est pourtant bien réelle.

Donc, l'homme voit bien plus que des « formes » disposées dans un décor. La vue semble plutôt opérer selon le principe de moindre action (réaliser un maximum de travail avec un effort minimum), que l'on retrouve partout dans l'ordonnement spatial de la croissance organique, ou dans l'organisation géométrique des technologies employées par l'homme. Les fonctions supérieures de l'esprit humain nous amènent tout de suite à l'essentiel, c'est-à-dire voir la transformation et l'action, et même le *potentiel* d'action : dans la vision, l'essence précède l'existence. Notre esprit, conformément aux lois de l'univers, est totalement orienté à percevoir la primauté des processus de transformation actuels et potentiels, processus où esprit et matière ne font qu'un. Ainsi en est-il pour les escaliers dans le dessin de Maurice C. Escher, au bas de la page précédente. Nous voyons très bien les hommes qui montent les escaliers et ceux qui les descendent sans que nous soyons trop gênés par le fait qu'ils se retrouvent au même point de départ ! La géométrie truquée du bâtiment, grâce à une ruse de perspective, nous semble totalement plausible parce qu'elle exprime l'action, primauté de l'image. L'idée de l'action est tellement forte qu'elle peut même nous induire en erreur.

Pourquoi la perspective

Une fois établi le fait que *voir* c'est *rendre intelligible*, il faut nous rendre à l'évidence que *représenter* c'est *faire voir aux autres*, et donc rendre intelligible au plus grand nombre. Dessiner est avant tout un *langage*, voire plusieurs langages. En effet, l'architecte ne parlera pas de la même façon d'une maison à ceux chargés de la construire, qu'à ceux qui l'habiteront. A l'entrepreneur et aux ouvriers, il soumettra des plans très précis avec tous les détails pratiques pour construire le bâtiment : les dimensions, les matériaux, ... Aux futurs habitants, il mon-



La géométrie projective fut une des bases de la révolution industrielle. La capacité de représenter un objet sur un plan et d'en spécifier les contraintes matérielles, augmenta de manière décisive la productivité de l'économie.

trera une splendide perspective afin de bien apprécier la profondeur du living ou l'impressionnant escalier en colimaçon. Aux premiers, il parlera de *l'objet*, aux deuxièmes de *l'idée*. Pour transmettre les éléments nécessaires à la construction d'un objet tridimensionnel, on fait appel à la géométrie projective qui utilise l'isométrie et l'échelle. La géométrie projective est le fruit longuement mûri des travaux des ingénieurs-architectes de la Renaissance, allant de Villard de Honnecourt jusqu'aux prouesses de Gaspard Monge et de Jean-Victor Poncelet avec l'Ecole Polytechnique, en passant par Paolo Uccello, Francesco di Giorgio, Léonard de Vinci, Piero della Francesca, Jean Pélerin Viator, Albrecht Dürer, Gérard Desargues, Blaise Pascal et tant d'autres. Cet outil allait permettre la réalisation de pièces d'artillerie ou de machines-outils à partir de plans, et non plus à partir de modèles en bois. Cette productivité accrue engendra une véritable révolution industrielle. Les conséquences de la géométrie projective étaient d'une telle envergure qu'elle fut, en France, un secret militaire jusqu'à la Révolution pour devenir, par la suite, la base de l'enseignement à Polytechnique.

Si la géométrie descriptive a augmenté le pouvoir de l'homme sur la nature, il faut toutefois rester conscient de ses limites. Les premiers à les constater, furent les cartographes. Là où une projection d'un cube sur une surface plane n'enlève rien des caractéristiques essentielles du cube, il en va différemment pour la sphère. On retrouve la fameuse problématique

de la quadrature du cercle qu'aborda le cardinal et cartographe Nicolas de Cuse, c'est-à-dire l'impossibilité ontologique d'atteindre un cercle par la multiplication des côtés d'un polygone circonscrit. Afin de réaliser une topologie cartographique pour les navigateurs, Gerhard Kremer (dit Mercator, 1512-1594) développa sa fameuse « projection ». En projetant la surface d'une sphère sur un cylindre imaginaire que l'on déroule ensuite, on obtient une carte possédant la particularité très pratique de conserver les rapports angulaires, propriété essentielle à la navigation. Par contre, la taille des continents ne sera pas respectée : ils seront d'autant plus déformés qu'ils seront proches des pôles et ces derniers passeront d'un point sur la sphère à une ligne sur le plan. La sphère dévoile ainsi une qualité particulière à l'espace tridimensionnel irréductible à un plan, et donc non projetable d'un point de vue linéaire.

Une autre limite de la géométrie descriptive se manifeste dans l'exploration du vivant. A titre d'exemple, il est utile de comparer les études anatomiques d'Albrecht Dürer et celles de Léonard de Vinci. Suite à l'enthousiasme que suscitèrent les travaux d'Uccello et Piero della Francesca, Dürer se lança avec zèle dans la mesure des formes *extérieures* du corps humain. Sans vouloir diminuer les importantes contributions de Dürer, il sera pourtant piégé par les formes : il n'arrivera jamais à une compréhension *dynamique* de la « machine » humaine et tendra à dériver vers la numérologie géométrique. La démar-

