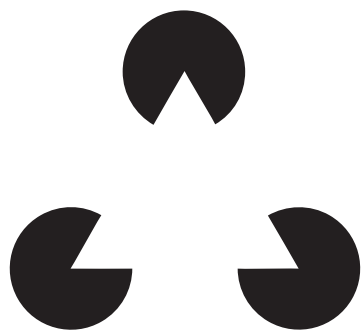




Illusion ou réalité?

JEAN BULLIER

Un tableau dynamique défie les neurophysiologistes de la perception.

Regardez le tableau *Enigma* d'Isia Leviant (voir la figure 2) en fixant le centre. Après quelques secondes, des nuées colorées apparaissent et se déplacent le long des anneaux. Parfois, à la faveur d'une saccade oculaire ou d'un clignement des yeux, le sens de rotation des nuées s'inverse : elles repartent de plus belle dans la direction opposée. Cette sensation de mouvement alors que tout est stable dans le tableau d'I. Leviant est une illusion visuelle dont les neurophysiologistes de la perception sont friands.

Nous sommes victimes d'une illusion lorsque nous percevons une chose qui n'existe pas ou qui ne peut être perçue par le système visuel. Les illusions visuelles ne sont pas que des curiosités de laboratoire : nous vivons dans un monde visuel reconstruit par notre cerveau et la différence entre illusion et réalité n'est pas aussi tranchée. Par exemple, la nuit, sur une autoroute éclairée par les lampadaires au néon, les roues des voitures que vous dépassez semblent tourner à l'envers : vous vous souvenez alors des roues des diligences au cinéma qui tournent également à l'envers, et vous en déduisez que cette illusion est due à l'éclairage discontinu des lampadaires au néon. Pourtant, l'impression est là : la roue tourne lentement dans le sens inverse de son mouvement réel. Illusion ou réalité ?

À l'horizon, une Lune pleine paraît deux fois plus grosse que d'habitude. Que se passe-t-il ? La distance de la Terre à la Lune est constante, et la Lune n'est pas grossie par un phénomène optique. Seulement, notre système visuel juge la lune à l'horizon plus lointaine que lorsqu'elle est au zénith. Là encore, nous avons beau nous persuader que la lune ne change pas de taille, nous la voyons deux fois plus grosse. Illusion ou réalité ?

De ces exemples tirés de la vie courante, nous concluons qu'il s'agit d'illusions parce qu'il y a contradiction entre ce que nous observons et ce que nous savons. Toutefois, lorsqu'il n'y a pas de contradiction, nous nous accommodons

de cette perception illusoire. Par exemple, à l'aide d'un ordinateur ou de deux projecteurs de diapositives, présentez une tache de lumière de n'importe quelle forme qui s'éteint alors qu'une même tache de lumière s'allume quelques centimètres plus loin et quelques centièmes de seconde plus tard. Vous voyez un mouvement rapide de la tache de lumière entre les deux positions, or rien ne bouge, il s'agit seulement de taches de lumière qui s'allument et qui s'éteignent ! Quand les deux taches de lumière sont de couleurs différentes, la première semble toujours se déplacer, mais en plus, elle change de couleur à mi-chemin. Cette illusion, qui passe inaperçue tant qu'il n'y a pas contradiction avec d'autres perceptions ou d'autres connaissances, est nommée mouvement apparent ou mouvement ϕ . Notre cerveau reconstruit un phénomène qui n'a rien à voir avec la réalité.

Ainsi, nous vivons dans un monde visuel qui n'est qu'une interprétation de la réalité construite par notre cerveau,

et particulièrement par le cortex visuel. Ce dernier compense les limites de la première étape du traitement des informations visuelles : l'œil. Bien que célébré par de nombreux philosophes et par Darwin pour l'ingéniosité de sa «conception», l'œil est un bien pauvre capteur : la vision des détails n'est précise que dans la partie centrale du champ visuel ; au-delà, c'est le flou le plus total.

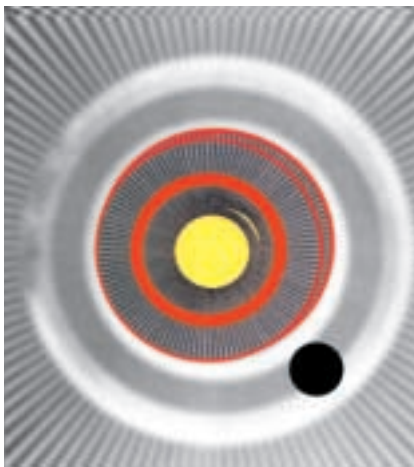
Par ailleurs, dans chaque œil, la rétine a une région aveugle, sans cellule sensible, qui correspond au point de convergence de toutes les cellules nerveuses de la rétine, et à l'origine du nerf optique.

Seule la région centrale de la rétine autorise la vision des couleurs (un disque dont le rayon est environ la moitié du rayon de la rétine), car, à la périphérie, les informations perçues par les cellules sont «mélangées» par les relais qui les véhiculent jusqu'au cerveau.

Enfin, l'œil n'est jamais stable : lorsque vous fixez une lettre sur cette page, l'image de cette lettre se déplace constamment sur la rétine à cause des micromouvements de l'œil ; l'amplitude de ces mouvements est de l'ordre de la taille de la lettre. De ces caractéristiques oculaires, nous pouvons reconstituer le tableau d'I. Leviant tel que le voit notre œil sans reconstruction par le cerveau (voir la figure 1).

Toutefois, malgré les mouvements, la zone aveugle, l'acuité visuelle médiocre et la faible perception des couleurs, nous avons l'impression d'un monde visuel stable où tout est perçu avec la même acuité et avec un rendu parfait des couleurs.

L'illusion n'est donc pas l'exception, mais bien la norme : nous vivons dans une perception visuelle illusoire qui résulte de la reconstruction de la scène visuelle par le cortex visuel. Ce dernier est divisé en de nombreuses aires : la première, V1, reçoit l'ensemble des informations issues de la rétine que V2 répartit ensuite dans des aires secondaires spécialisées ; par exemple, V4 est dédiée aux formes et aux couleurs, tandis que V5 traite les informations relatives au mouvement et à la profondeur.



1. RECONSTITUTION D'ENIGMA tel que notre œil droit le voit (quand il est près du tableau) sans la reconstruction par notre cerveau : on y distingue la zone centrale où la vision est nette et colorée ; la zone où l'image est encore colorée, mais floue ; la zone où l'image perd sa couleur, la naissance du nerf optique (la tache noire, dite aveugle), et enfin, les mouvements saccadés de l'œil (la superposition d'images décalées, représentée par le double trait rouge et la portion centrale jaune).