

Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 4 (1951)
Heft: 6

Artikel: Illusion d'arrière-plan par contraste entre figures opaques et figures colorées transparentes sur verre
Autor: Rey, André
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-739978>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 09.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

ILLUSION D'ARRIÈRE-PLAN PAR CONTRASTE ENTRE FIGURES OPAQUES ET FIGURES COLORÉES TRANSPARENTES SUR VERRE

PAR

André REY

En observant des figures tracées sur lame de verre avec des encres opaques et des encres colorées transparentes, nous avons remarqué des phénomènes discrets d'illusion spatiale. Ils intéressent ce cas particulier de la perception visuelle où l'objet à percevoir est inscrit ou collé sur un milieu transparent rigide, une lame de verre, le tout étant placé devant une source lumineuse. La lame constitue alors un volume lumineux possédant une certaine profondeur en fonction de laquelle nous situons les tracés effectués sur l'une ou l'autre de ses faces. Si la source lumineuse postérieure intervient seule ou si elle est assez puissante pour masquer les reflets de la lame, celle-ci s'efface comme objet et seuls les tracés sont perçus; ils se situent alors dans un espace lumineux où ils occupent un certain plan. (L'emploi d'un diascope ou « visionneuse » pour l'examen des diapositifs photographiques permet de faire facilement les observations.)

Si dans ces conditions nous examinons une ligne tracée à l'encre de chine sur une lame de verre, nous la voyons dans un plan bien défini. Dès l'instant où nous observons simultanément deux lignes tracées sur la même face de la lame à l'aide de substances dont le degré d'opacité ou de transparence est différent pour chaque ligne, nous avons l'impression qu'elles

n'occupent pas le même plan en profondeur. Dans certaines conditions, nous pouvons obtenir des effets d'arrière-plan très nets. Voici une série de constatations intéressant ce phénomène :

1. Si nous comparons tout d'abord du point de vue de leur position en profondeur dans l'espace lumineux deux figures, lignes ou points, tracées avec des substances également opaques ou transparentes, il est rare que nous les situions dans un même plan antéro-postérieur (le 10% seulement des sujets sur un effectif de 20 adultes voient ces lignes dans le même plan). L'une des figures est vue un peu en avant de l'autre, à un très faible degré cela va sans dire. Cette perception n'est toutefois pas stable: il se produit des oscillations chez le 50% des observateurs, tantôt c'est l'une des figures qui paraît plus antérieure, tantôt c'est l'autre. Ainsi un volume transparent lumineux dépourvu de points de repère crée une certaine instabilité de la localisation en profondeur de deux figures identiques en tous points tracées sur la même face de ce volume. Il semble que l'absence d'arrière-plan opaque permette d'enfoncer légèrement dans l'espace tantôt une figure, tantôt l'autre, cela au gré de conditions difficiles à déterminer à première vue. Un volume lumineux transparent n'est donc pas un système de référence spatiale stable: il permettra aux figures de se situer pour notre perception en fonction de certains contrastes existant entre leurs caractères.
2. Une illusion d'arrière-plan nette et stable apparaît dès l'instant où les figures à comparer sont tracées avec des encres différentes, l'une plus opaque que l'autre. Le tracé qui laisse passer le plus de lumière occupe alors constamment un plan situé légèrement en arrière de la figure la plus opaque.
3. L'illusion atteint sa plus grande intensité lorsque l'une des figures est tracée avec une encre opaque (encre de Chine, par exemple) et l'autre avec un fluide transparent coloré. La couleur joue un rôle; les tracés laissant passer les radiations à grande longueur d'onde (tracés rouges) font l'objet

d'une illusion d'arrière-plan plus marquée que les tracés absorbant ces radiations (tracés bleus ou verts). Vingt-cinq sujets adultes priés de comparer la situation en profondeur de figures opaques et de figures transparentes rouges ont tous, sans hésitation, vu les formes colorées en arrière des noires.

4. Quand les figures à comparer sont écartées de quelques centimètres l'illusion s'atténue beaucoup; elle atteint un maximum d'intensité lorsque les éléments opaques et colorés transparents sont proches. Pour un écart de 2 mm entre un point noir et un point rouge, il y a une véritable perception d'arrière-plan: le point rouge paraît enfoncé dans l'épaisseur du verre tandis que le noir reste nettement situé sur la face antérieure de la lame. Cet effet de proximité permet de réaliser des différences de plan entre une série d'éléments colorés transparents: il suffit de les placer à des distances différentes d'éléments opaques correspondants; des points rouges, par exemple, paraissent d'autant plus enfoncés qu'ils se rapprochent plus de leurs correspondants noirs. L'illusion disparaît lorsque les éléments colorés et opaques se touchent; il se produit un relèvement du point rouge et il arrive même que sur certaine préparation on puisse le voir avec un relief antérieur plus accusé que celui de l'élément opaque.
5. L'illusion d'arrière-plan est très prononcée pour un point rouge placé au centre d'un anneau noir, mais seulement s'il est séparé de ce dernier par un anneau intermédiaire non recouvert et demeuré lumineux et incolore. Si la figure rouge remplit complètement le cercle intérieur de l'anneau opaque, l'illusion d'arrière-plan disparaît. Quelques observateurs notent même une illusion inverse, l'élément coloré paraissant légèrement en relief sur la figure opaque qui l'inscrit. En se fondant sur ces constatations, nous pouvons produire une foule de perceptions curieuses: ainsi en accolant une plage rouge transparente à une plage opaque, le rouge est relevé au point de contact et descend en profondeur du côté libre, d'où un effet d'inclinaison ou de coulée en profondeur.

6. La superposition partielle des éléments détermine des illusions complexes où la grandeur des formes en présence joue un rôle. Nous savons qu'un petit point rouge est relevé par le contact avec un point noir, cela d'autant plus que le point opaque est plus gros. Si une goutte d'encre rouge est déposée au bord d'une forme opaque préalablement séchée et fixée par un vernis empêchant tout décollement, goutte déposée de façon à s'étendre en partie sur la forme opaque, on perçoit un effet de soulèvement: la forme rouge paraît s'introduire sous la pellicule opaque qui semble soulevée et décollée à l'endroit du contact. L'effet subsiste quelle que soit la face de la lame de verre observée. Si nous déposons une large goutte de fluide rouge transparent sur un très petit point noir séché et fixé au vernis incolore, nous constatons, sur la préparation terminée examinée au diascopie, que le point noir flotte sur un volume rouge sous-jacent. L'illusion subsiste quelle que soit la face de la lame soumise à l'examen. Il y a dans ce cas, comme dans le précédent, superposition réelle de micro-plans, l'opaque se trouvant sous le coloré transparent: cependant nous percevons une distribution inverse de l'ordre physique.

7. L'illusion d'arrière-plan se produit également pour des figures tracées toutes deux avec des substances opaques mais différant par leur concentration en pigments interceptant la lumière (encre de Chine plus ou moins diluée).

Les rapports perceptifs entre un film ou nuage légèrement opaque et des formes rouges transparentes sont curieux. Le film est obtenu en laissant sécher de l'encre de Chine diluée ou étalée en pellicule très mince; après fixation au vernis incolore nous pouvons placer sur le film les éléments colorés transparents. Si le film est très petit et entièrement recouvert par la masse colorée qui le déborde, il est vu flottant sur un volume rouge lumineux. Si, au contraire, c'est le film qui déborde largement l'élément rouge, ce dernier est vu derrière le film, mais nous avons alors l'impression qu'il le soulève à l'endroit où se fait la superposition.

8. L'illusion d'arrière-plan et les divers effets décrits peuvent être obtenus à l'aide d'autres techniques que celles des tracés à l'encre. Il suffit de recourir à des pellicules opaques ou colorées transparentes collées sur lame de verre. En utilisant de la cellophane teintée nous pouvons comparer facilement l'effet des couleurs sur la perception du plan occupé par une forme opaque. Voici la technique employée: deux carrés de cellophane, l'un rouge, l'autre bleu, sont collés au vernis incolore sur la face antérieure de la lame; sur sa face postérieure nous plaçons deux petits ronds d'une pellicule opaque de façon qu'ils occupent une position correspondant au centre des carrés de couleur. En examinant cette préparation au diascopie, et en observant tout d'abord les ronds à travers les écrans de couleur, nous constatons que c'est le film rouge qui fait paraître le plus en avant, derrière l'écran, le rond correspondant. En observant ensuite les ronds sur leur écran, la préparation étant retournée, nous constatons que le filtre rouge fait paraître le rond correspondant plus éloigné de son fond coloré que ce n'est le cas pour la figure placée devant le film bleu.
9. Il est à remarquer que la lame transparente placée devant le fond lumineux induit avec une grande facilité une vision en perspective des figures tracées sur elle. Cette constatation fera l'objet d'une étude spéciale. Il suffit de relever ici que des précautions doivent être prises pour que la perspective ne vienne pas s'ajouter et renforcer les effets d'arrière-plan produits par les seules oppositions d'opacité et de transparence colorée. Un matériel constitué par des lignes ou des points doit être utilisé de préférence à un autre.
10. Les diverses illusions décrites ne s'établissent pas instantanément. Ce n'est qu'après un certain temps de latence qu'elles atteignent toute leur netteté. Tout se passe comme si la perception, surprise par de nouveaux rapports, mettait un certain temps pour établir entre eux une forme d'équilibre.
11. Les divers effets décrits subsistent en vision monoculaire.

* * *

Comment expliquer ces phénomènes ?

Pour notre perception, un tracé coloré transparent, par sa nature même, participe de l'arrière-espace lumineux devant lequel il est placé. Dans la mesure où il laisse passer certaines radiations, il est lui-même lumière et arrière-espace possible. Cette propriété n'est toutefois pas remarquée quand le tracé transparent figure seul sur la lame de verre éclairée. Nous le voyons nettement dans un plan antérieur défini du fait que nous ne sommes alors sensibles qu'à la différence entre la luminosité complète ou totale du volume éclairé et la luminosité partielle et spécifique du tracé qui soustrait certaines radiations émanant de la source. La perception différentielle l'emporte sur une perception des caractères communs subsistant entre le volume lumineux et le tracé coloré transparent.

Considérons maintenant un tracé opaque. Il intercepte par définition la lumière de la source et il est vu comme objet solide situé devant l'arrière-espace lumineux : il y a dès lors contraste total entre ces deux données. Fait-on intervenir maintenant à côté du tracé opaque un tracé coloré transparent, les propriétés de ce dernier seront désoccultées. Il participera à la fois des propriétés du tracé opaque, puisqu'il retient certaines radiations, et de celles de l'arrière-espace lumineux, puisqu'il en laisse passer d'autres. Par ce dernier caractère, il s'identifie alors, et alors seulement, à l'arrière-espace dans lequel cependant il ne peut complètement se dissoudre. C'est cette identification ou mise en évidence d'une caractéristique commune qui déterminerait les effets de profondeur observés. Cette explication rend compte, à première vue, du fait que l'illusion est accentuée par le rapprochement des tracés opaques et transparents et diminuée, voire supprimée, par leur éloignement. Il est essentiel, en effet, que les trois données, forme opaque, forme colorée transparente et arrière-espace lumineux, apparaissent ensemble au même point de fixation puisque le double caractère du tracé coloré transparent (opacité partielle et luminosité partielle) ne peut se manifester qu'en l'étroite présence

des deux autres. Toutes les fois que le tracé coloré figurera seul dans le champ de vision distincte maximum, le tracé opaque passant dans le champ de vision indistincte, la perception différentielle entre fond lumineux et tracé coloré transparent se renforcera et le tracé coloré tendra à revenir dans un plan plus antérieur.

Comment rendre compte de l'absence d'illusion lorsque la figure colorée est entièrement bordée par une plage opaque et adhère à elle ? Dans ce cas nous n'aurions plus qu'une opposition entre caractère opaque et caractère transparent coloré sans intermédiaire du caractère lumineux incolore. Or pour que l'illusion d'arrière-plan se produise, il est nécessaire que l'objet coloré puisse être projeté grâce à sa transparence partielle dans l'arrière-volume lumineux complètement transparent; quand cette projection se produit dans le voisinage de l'objet opaque, qui lui ne peut être ainsi projeté ou repoussé en profondeur, l'illusion paraît, simultanément déterminée par les trois caractères voisins: opacité totale, partielle ou transparence colorée et transparence totale. Que l'un d'eux soit supprimé et l'illusion disparaîtra nécessairement. Quand la tache de couleur est entièrement circonscrite par le noir opaque, il s'établit de nouveaux rapports entre les figures, et la forme opaque paraît simplement tracée sur du verre coloré.

L'expérience suivante apporte encore des faits intéressants:

Partons de l'illusion d'arrière-plan très nette observée pour un point rouge placé au centre d'un cercle lumineux entouré d'un large anneau noir. Examinons cette préparation à l'aide d'un viseur grossissant dix fois. L'illusion d'arrière-plan subsiste si l'on prend toujours la précaution d'éclairer la lame de verre par-dessous; elle est cependant moins nette que lors de l'observation au diascope qui double seulement les diamètres. Procédons à des mises au point alternées du bord du point rouge et du bord interne de l'anneau noir, l'illusion de décalage en profondeur demeurant manifeste entre ces deux bords. Pour une série de dix mesures, nous trouvons une différence de 0,05 mm entre les moyennes. Elle nous paraît trop faible pour être utilement retenue. Mais, fait important, alors qu'il est relativement facile de mettre au point sur le bord du corps

opaque à l'endroit où il adhère au verre, il est très difficile de faire la même opération pour la tache colorée rouge: pour le bord opaque la variation moyenne pour les dix mises au point est de 0,09 mm contre 0,17 mm pour le bord rouge transparent. Ne serait-ce pas là l'indication que le plan antéro-postérieur des figures colorées transparentes est difficile à mettre au point pour notre vue directe, du fait même de la transparence. Lorsqu'elles sont placées dans le voisinage d'une figure opaque constituant un repère bien défini, la mise au point visuelle tendrait à se faire sur cette dernière qui offre une résistance, et l'illusion d'arrière-plan naîtrait de la marge de champ et d'incertitude subsistant pour la figure colorée transparente qui, elle, offre un repère moins net à notre œil, appareil optique possédant une grande profondeur de champ facilement modifiable. Notre vue tâtonnerait, tâtonnement bientôt supprimé par l'illusion même d'arrière-plan qui fixe le corps difficile à mettre au point derrière celui facile à repérer. Quand le point rouge est présenté seul sur la plage de verre, c'est lui qui joue le rôle de corps opaque à l'égard de la plage plus transparente qui le supporte et il n'y a plus de raison de le repousser en profondeur. Il est encore intéressant de noter que l'effet d'arrière-plan est diminué par l'emploi du viseur grossissant, appareil limitant la profondeur de notre champ visuel.
