

rens, d'autres qui dépendent d'images consécutives, et dont nous aurons à traiter plus loin : rien de commun ne les rapproche, et ceux qui sont dûs au tournoiement peuvent avoir également lieu après qu'on a tourné sur soi-même en fermant les yeux.

H. *Effets de l'attention dans la vision.*

L'âme peut consacrer plus ou moins ou entièrement son attention à un sens ou à l'autre. Lorsqu'elle est exclusivement occupée de l'un, elle perçoit peu ou point les effets des autres. Sous ce rapport, le sens de la vue participe au sort commun ; l'âme ne reçoit aucune influence de sa part lorsqu'elle est plongée dans de profondes contemplations. L'homme qui médite ne voit souvent rien, malgré la fixité de ses regards, parce que les effets des fibres nerveuses ne sont point en état d'exciter le sensorium livré à d'autres occupations, et qu'ils se perdent dans le cerveau sans émouvoir l'attention. L'attention est donc nécessaire pour que nous voyions. Mais elle analyse aussi ce qui se passe dans le champ visuel. Tout n'est pas saisi avec la même netteté par le champ visuel entier de la rétine ; c'est tantôt telle chose et tantôt telle autre qui frappe davantage. Une figure mathématique complexe se trouve saisie par nous de différentes manières, suivant que nous consacrons notre attention à telle ou telle de ses parties. Ainsi, dans la figure ci-contre, c'est

Fig. 43. tantôt l'ensemble que nous saisissons le mieux, et tantôt les détails, les six triangles de la périphérie, l'hexagone médian, ou les deux grands triangles. Plus une figure est complexe, plus elle présente de variations au jeu de l'attention. Voilà

pourquoi les ornemens de l'architecture sont pourvus à nos yeux d'une sorte d'animation, parce qu'ils créent sans cesse de nouveaux matériaux à la vie de notre activité représentative.



II. *Effets consécutifs des impressions visuelles, ou images consécutives.*

La durée des impressions sur la rétine est beaucoup plus longue que celle de l'action de la lumière. D'après Plateau, la sensation dure 0,32 à 0,35 seconde au-delà de cette action, et la durée de l'impression consécutive croît en raison directe de celle de l'impression première. Aussi peut-on conserver très-long-temps dans l'œil l'image consécutive d'un objet éclairé, par exemple des carreaux d'une fenêtre, après qu'on les a fixés pendant un assez long temps de suite. La durée de ces images peut également être prolongée de beaucoup, en faisant aller et venir la main devant les yeux fermés, de manière que ceux-ci soient alternativement plongés dans l'ombre et frappés de la lumière du jour. Cette persistance explique le phénomène du cercle de feu qu'on aperçoit quand on tourne une lumière en rond devant les yeux ; elle rend aussi raison du mélange des couleurs d'un disque coloré tournant, et de l'impossibilité de distinguer les uns des autres les rais d'une roue qui marche avec rapidité. Lorsque l'illumination n'est que momentanée, par exemple dans le cas d'éclair ou d'étincelle électrique, la confusion des images n'a point lieu, et l'on parvient même à distinguer les vibrations d'une corde.

Quand on contemple pendant fort long-temps un corps dont les parties se meuvent à la suite les unes des autres, les images consécutives conservent aussi une apparence de mouvement dans la même direction, parce qu'elles s'effacent successivement. C'est ainsi, à mon avis, que s'expliquent certains mouvemens apparens. Si l'un a tenu ses regards fixés pendant long-temps sur les ondes d'une eau courante, et qu'on les reporte tout à coup sur le sol, celui-ci semble se mouvoir, mais en sens inverse du courant. J'ai souvent remarqué ce phénomène en regardant de ma fenêtre la rivière

couler, et détournant ensuite mes yeux vers le pavé. Je l'ai observé aussi sur mer, en regardant tout à coup le pont du bâtiment après avoir fixé long-temps les flots passant le long de ses flancs. Si l'on admet qu'il y avait encore dans mon œil des images consécutives de vagues, qui disparaissaient les unes après les autres, en suivant le même ordre que celui de leur formation par l'effet du mouvement, le passage des images les unes au devant des autres, quand les yeux sont reportés sur le sol, doit produire l'apparence d'un mouvement de ce dernier en sens opposé.

En considérant les images consécutives sous le point de vue de leurs qualités, on peut les rapporter à trois classes : ce sont ou des images consécutives incolores d'images dépourvues elles-mêmes de couleur, ou des images consécutives colorées d'images incolores, ou des images consécutives colorées d'images également colorées.

A. Images consécutives incolores après des images objectives incolores.

Les images consécutives pures d'objets blancs ou brillants sont aussi brillantes ou blanches ; celles d'objets obscurs sont également obscures. Ainsi l'image consécutive d'une lumière mue avec rapidité est lumineuse. Lorsque, après une vive sensation, l'œil rentre soudainement en repos par la clôture des paupières, et qu'on le détourne de la clarté, ou mieux encore qu'on le couvre, l'image consécutive est blanche et lumineuse, ou obscure et noire, suivant que l'objet qui a causé cette sensation était blanc, brillant, sombre ou noir. Si l'on fixe pendant long-temps les vitres et le châssis d'une croisée, puis qu'on ferme tout à coup les yeux, qu'on se détourne de la fenêtre, et qu'on couvre les yeux avec la main, de manière qu'il ne puisse plus y pénétrer de lumière, même à travers l'épaisseur des paupières, l'image consécutive du vitrage est claire et celle du châssis obscure.

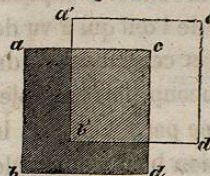
L'éclairage des images peut néanmoins, en certaines circonstances, se renverser dans l'image consécutive, de telle sorte que ce qui était lumineux paraisse noir, et que ce qui était noir semble lumineux. Cette inversion a lieu toutes les fois que l'image consécutive d'un objet brillant a été vue sur un fond objectif clair, lorsqu'on ne ferme pas les yeux, et que, pour observer l'image consécutive, on fixe ses regards sur une paroi ou une feuille de papier blanche. De là vient qu'après avoir regardé le soleil, on aperçoit une tache noire ou grise sur un mur blanc, et une tache blanche sur un espace tout-à-fait obscur. De même, les images consécutives des vitres d'une croisée sont noires et celles du châssis blanches, lorsqu'en fermant les yeux on demeure tourné vers la fenêtre, de manière que la lumière agisse encore à travers les paupières fermées, et affecte doucement la rétine. L'explication de ce phénomène est facile. Le point de l'œil qui a vu de la clarté conserve encore de l'irritation, et celui qui a vu du noir est, au contraire, tranquille et beaucoup plus irritable. Si, dans cet état, on reporte l'œil sur une paroi blanche, la lumière de la paroi produit une impression bien plus faible sur les points irrités de la rétine que sur ceux qui étaient demeurés tranquilles et qui ont conservé plus d'irritabilité. De là vient que le point tranquille de cette membrane, qui avait vu du noir auparavant, aperçoit la paroi blanche beaucoup plus claire que le point qui avait vu de la lumière : de là aussi le renversement des images consécutives.

Des phénomènes analogues ont lieu même par l'effet d'un changement subit de la clarté et de l'obscurité dans le champ visuel tout entier. En sortant des ténèbres, la grande irritabilité de la rétine fait que nous voyons tout très-éclairé, et en passant d'un lieu éclairé dans un autre médiocrement obscur, nous ne distinguons d'abord rien, jusqu'à ce que la rétine se soit mise au repos, et son irritabilité en rapport avec le faible degré de clarté : alors on distingue bien les objets. Un lieu

éclairé nous le paraît toujours plus qu'il ne l'est réellement, lorsque nous sortons d'un endroit obscur, et même quand il se trouve placé à côté de choses obscures. Les mêmes phénomènes ont lieu aussi pour d'autres sens : le froid ne nous semble jamais plus sensible qu'après la chaleur, et il suffit d'une légère différence de température, dans un lieu qui, en tout autre temps, nous semblerait chaud, pour que nous y éprouvions du froid au sortir d'un autre très-échauffé. La clarté et l'obscurité, le froid et le chaud, sont donc de simples relations.

Du reste, à chaque mouvement de l'œil, les images consécutives changent d'emplacement, eu égard au corps entier, et, par des motifs faciles à concevoir, elles apparaissent toujours là où l'on tourne la rétine. Qu'on fixe pendant long-temps un

Fig. 44.



carré noir sur un fond blanc, puis qu'on détourne un peu la vue sans que l'œil quitte entièrement le carré noir, une partie $a'c'd'$ de l'image consécutive tombe sur la feuille blanche, et par conséquent forme comme une bordure plus claire à l'un des côtés de cette image. L'image objective et l'image consécutive se superposent l'une à l'autre dans une certaine étendue; une portion de l'image objective, a, b, d , est devenue libre. La portion libre de l'image consécutive $a'c'd'$ paraît très-claire, la portion libre de l'objective a, b, d très-noire, et le point où ces deux images se superposent, gris, comme pour offrir en quelque sorte le terme moyen des deux états. Voici l'explication du phénomène : le point $a'c'd'$ de la rétine qui avait du noir auparavant, voit le blanc plus clair, parce qu'il est tranquille; de là la bordure claire $a'c'd'$. Le point de l'image où le carré objectif et le carré subjectif se superposent n'a pas changé. Le point devenu libre de l'image objective a, b, d semble plus noir qu'auparavant, parce que, le regard s'étant porté de côté, ce point tombe sur une partie de la ré-

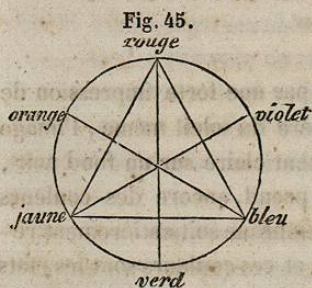
tine qui avait vu auparavant le fond blanc, et qui par cela même est émoussée.

B. *Images consécutives colorées après des images objectives incolores.*

Quand la rétine a été affectée par une forte impression de clarté, telle que celle de la lumière du soleil même, l'image consécutive ne paraît pas seulement claire sur un fond noir, ou noire sur un fond clair, elle prend encore des couleurs subjectives, jusqu'à ce que la membrane soit entièrement revenue aux conditions ordinaires, et ces couleurs sont les états que la rétine parcourt depuis l'éblouissement jusqu'à son retour aux conditions normales. Dans l'image sombre du soleil sur un fond clair, les couleurs se succèdent, de la plus foncée à la plus claire, selon l'ordre suivant : noir, bleu, vert, jaune, blanc. Leur apparition commence sur le bord. Quand l'image consécutive est devenue blanche, on ne la distingue plus de la paroi blanche, c'est-à-dire que ce point de la rétine voit alors la paroi blanche de la même manière absolument que tous les autres points de la membrane qui n'ont pas été éblouis. Si l'œil se reporte du soleil dans l'obscurité, la succession des couleurs est du blanc au noir, des couleurs les plus claires aux plus sombres, blanc, jaune, orangé, rouge, violet, bleu et noir. Lorsque l'image consécutive a passé du blanc au noir, on ne la distingue plus du fond noir, c'est-à-dire que ce point de la rétine est redevenu aussi tranquille que tous ceux qui n'avaient point été irrités auparavant.

Ces phénomènes, qu'on ne saurait expliquer par des causes objectives, sont une nouvelle preuve que les couleurs ont leur cause intérieure dans les états de la rétine elle-même.

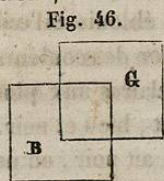
C. *Images consécutives colorées après des images objectives colorées.*



Les images consécutives d'images objectives colorées sont toujours colorées elles mêmes ; mais jamais elles ne reproduisent la couleur objective ; elles offrent toujours la teinte complémentaire de la couleur primitive. Ainsi l'image consécutive du rouge est verte ; celle du vert, rouge ; celle du jaune, violette ; celle du violet, jaune ; celle du bleu, orangé ; et celle de l'orangé, bleu.

Si l'on regarde pendant long-temps un champ d'un rouge vif sur un fond blanc, et qu'ensuite on détourne tout à coup le regard de côté sur le champ même, l'image consécutive du carré apparaît sous la même forme et les mêmes dimensions, mais verte. Si l'on ne détourne qu'un peu le regard,

qu'on le fasse porter, par exemple, sur le côté de l'image objective, celle-ci et l'image consécutive se couvrent en partie, comme dans la figure 46 ; mais une partie de l'image objective R est libre, et une partie de l'image consécutive G l'est également ; or, cette dernière partie apparaît comme une bordure verte sur l'un des côtés de l'image objective. Là où les deux images se superposent, la couleur de l'image objective existe, mais tirant sur le gris, parce qu'en cet endroit, la rétine est plus émoussée pour le rouge par l'image consécutive verte, que ne l'est la portion libre de l'image objective R, reposant sur une partie de la rétine qui voyait le fond blanc avant qu'on détournât le regard.



Ce phénomène peut être expliqué de deux manières, par les principes de la physique, et par ceux de la physiologie.

1^o *Explication physique.* La lumière blanche renferme toutes les couleurs à la fois. Lorsque la rétine se détourne d'une image objective rouge, elle est émoussée pour la lumière rouge, mais susceptible encore de sentir les autres lumières colorées. La reporte-t-on ensuite sur une paroi blanche, son émoussement pour le rouge ne lui permet plus de sentir le rouge contenu dans la lumière de la paroi, mais ne l'empêche pas d'apercevoir les autres couleurs, c'est-à-dire la couleur complémentaire du rouge, ou le vert.

2^o *Explication physiologique.* La vue d'une des trois couleurs principales n'est qu'un des trois états auxquels la rétine tend dans l'état d'irritation. Si l'art excite cet état, la rétine se trouve au maximum de tendance à la couleur complémentaire, qui par conséquent apparaît dans l'image consécutive.

Les deux explications sont, en général, satisfaisantes. La première semble même plus précise et plus vraisemblable : cependant les faits lui ôtent de sa probabilité. Car si la paroi blanche est la cause de l'image consécutive colorée, la couleur complémentaire ne doit plus apparaître sur un fond obscur. Or, l'image consécutive d'une couleur est toujours complémentaire dans ce cas, et elle demeure telle quand on regarde dans un espace totalement obscur.

Tous les hommes ne sont point également accessibles aux phénomènes des images consécutives colorées. Il s'en trouve auxquels on a de la peine à les montrer, tandis que d'autres les voient sur-le-champ. Mais, lorsqu'on les a une fois observées, on parvient à les faire renaître avec une grande facilité. La plupart des hommes connaissent peu les images consécutives, faute d'attention. Une fois cependant qu'on les connaît, on en est poursuivi souvent jusqu'à la fatigue. Ici se rangeat les bordures claires des objets pendant le crépuscule, ce qui tient à ce que l'on aperçoit l'image consécutive sur l'un ou l'autre

bord. Telles sont aussi les apparentes lueurs qui entourent quelquefois les objets, et qui sont devenues un mystère pour certains hommes. Celui que la piété fait tomber en extase devant une image peut en voir l'image consécutive partout où il tourne ses regards.

III. Conflit entre les différentes parties de la rétine.

Quoique les particules de la rétine représentent invariablement chacune la place qu'elle occupe dans le champ visuel, cependant il y a entre elles un certain conflit en vertu duquel l'état de l'une influe sur celui de l'autre, et l'image qui se dessine sur l'une peut être modifiée par celle qui se peint sur l'autre. Un grand nombre de phénomènes qu'on a jusqu'ici considérés comme différens les uns des autres, peuvent être rangés sous cette rubrique commune, tels que la disparition des images, l'échange de leurs couleurs contre celle du fond, la manifestation de couleurs opposées en diverses circonstances, les ombres colorées, l'effet du clair sur la sensation de l'obscur, et *vice versa*.

On peut rapporter ces phénomènes à deux classes. Dans l'une, l'état de la partie la plus grande de la rétine se communique à la plus petite. Dans l'autre, l'état de la partie la plus grande de cette membrane en détermine un opposé dans la plus petite.

A. Communication des états entre les diverses parties de la rétine. Irradiation.

Lorsque deux impressions opposées ont lieu à la fois dans une image, l'une influe sur l'autre en certaines circonstances. Si l'image représente à moitié l'un de ses états et à moitié aussi l'autre, l'action n'a point lieu; car les deux moitiés se font pour ainsi dire équilibre l'une à l'autre. Mais si l'une des impressions n'occupe qu'une petite partie de la rétine, et que l'autre occupe la plus grande partie de cette membrane,

il peut arriver, quand on contemple très-long-temps la première, qu'elle se répande sur la membrane entière, et fasse disparaître la petite image opposée, à la place de laquelle apparaît alors l'illumination du fond. Les parties latérales de la rétine, placées hors de l'axe, sont plus appropriées que son milieu à ces phénomènes; mais aucune n'en est exempte. C'est surtout à l'entrée du nerf optique qu'on les observe.

1. Disparition des objets visuels en dehors de l'entrée du nerf optique.

Que l'on fixe, jusqu'à ce que l'œil éprouve de la fatigue, un morceau de papier placé sur un fond blanc; tout à coup l'impression colorée disparaît entièrement pour un court espace de temps, et le fond blanc prend sa place, de manière que l'image colorée semble avoir été comme effacée de ce fond. C'est sur les parties latérales de la rétine que le phénomène réussit le plus facilement; cependant la partie moyenne de la membrane est susceptible aussi de l'offrir, comme on ne tarde pas à s'en convaincre par l'expérience.

Purkinje a décrit ces phénomènes. Ils prouvent que, quand l'impression dure long-temps, les particules de la rétine se communiquent réciproquement leurs états, et que leur activité est susceptible d'un certain degré, assez borné d'ailleurs, d'irradiation dans le sens de la largeur. Les images colorées sur un fond blanc sont celles qu'il faut choisir de préférence: une petite figure noire disparaît très-difficilement et fort tard sur un fond blanc, parce que la sensation d'une impression est plus vive, quand celle du contraire a lieu en même temps. Au reste, la disparition ne dure que quelques secondes, après quoi l'image objective redevient visible.

2. Disparition des objets visuels à l'entrée même du nerf optique.

La disparition des objets visuels à l'entrée du nerf optique, est connue depuis long-temps, et elle a été découverte par Mariotte. Mais c'est une prérogative qui n'appartient pas à ce