et notamment du segment rétinien, qui n'est pas mathématiquement un segment de sphère; elles dépendent de l'angle sous lequel le plan vertical de la rétine coupe son plan horizontal.

§ 293.

Des points similaires des deux rétines. — Des conditions de la vue simple avec les deux yeux. — Si on veut bien se reporter à l'expérience représentée figure 243 (p. 271), il est clair que, pour qu'un point qui produit son image dans les deux yeux et qui, par conséquent, engendre deux impressions rétiniennes, soit vu simple, il faut qu'il vienne se peindre sur deux points *similaires* des deux rétines. Chaque fois que nous voyons double, c'est qu'il y a un dérangement de symétrie entre les points ébranlés des deux rétines. Pour que la vision simple à l'aide des deux yeux ait lieu, il est donc indispensable que les axes optiques de chacun des yeux soient inclinés d'une quantité déterminée par rapport à un plan vertical placé entre l'un et l'autre ; ou, ce qui revient au même, il faut que les images soient reçues sur des points *similaires* ou *harmoniques* des deux rétines. Il y a, en effet, dans chaque rétine, des points déterminés qui n'éveillent, quand ils sont ébranlés, qu'une seule et même impression, alors qu'ils agissent ensemble. Quand d'autres points entrent simultanément en jeu, la vue est double.

Ajoutons d'ailleurs que la nécessité pour la vue simple de l'impression sur deux points similaires des deux rétines paraît être le résultat de l'habitude, et que rien, sous ce rapport, pour employer le langage métaphysique, ne semble *préétabli*. M. Javal a montré que, chez les strabiques, la fusion des deux images peut s'acquérir, bien que les images fusionnées affectent des points des deux rétines, non précisément similaires[1].

Quels sont les points similaires des deux rétines dans la vision binoculaire normale ? Il est facile de les déterminer par une construction géométrique très simple. Pour la vision des objets placés en haut ou en bas de l'horizon visuel, le mouvement des yeux étant symétrique, les points similaires sont également symétriques, et se correspondent, en haut et en bas, sur chacune des deux rétines ; mais pour la vision des objets situés à gauche ou à droite de l'observateur, il n'en est plus de même : tandis que l'un des yeux se dirige en dedans, l'autre se dirige en dehors. Il en résulte que c'est la partie interne d'une rétine qui correspond à la partie externe de l'autre et réciproquement. En d'autres termes, si l'on détachait les yeux et si l'on superposait les deux rétines sans changer leur position, les points *similaires* seraient mathématiquement en contact les uns avec les autres (Voy. figure 246).

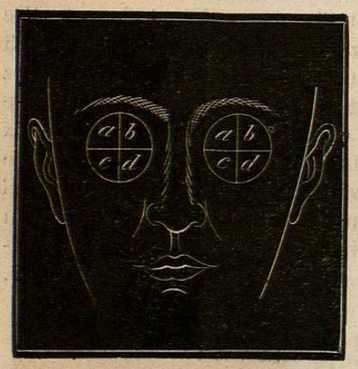

Fig. 246.

[1] Ce pouvoir assez étendu ne semble toutefois se mouvoir que dans les limites correspondantes à la distribution en partie double de chaque nerf optique (Voy. fig. 248).

Deux points *similaires* pris sur les rétines, sont donc ceux qui correspondent à un angle optique déterminé. Soit un objet situé en un certain point C (voy. fig. 247), et fixé par les deux yeux G et D ; cet objet impressionne les deux rétines en *a* et *a'* ; les deux points *a* et *a'* sont *identiques*. Si les yeux fixaient le point D, les points similaires seraient en *b* et *b'* ; si les yeux fixaient le point E, les points similaires des deux rétines seraient en *c* et *c'*. On voit, par l'inspection de la figure, que, quand les yeux passent de la position *a*C*a'* à la position *b*D*b'*, c'est-à-dire quand les yeux se dirigent à droite vers le point D, c'est la partie externe de la rétine de l'œil gauche et la partie interne de la rétine de l'œil droit qui se trouvent impressionnées. De même, quand les yeux passent de la position *a*C*a'* à la position *c*E*c'*, c'est la portion interne de l'œil gauche et la portion externe de l'œil droit qui entrent en jeu.

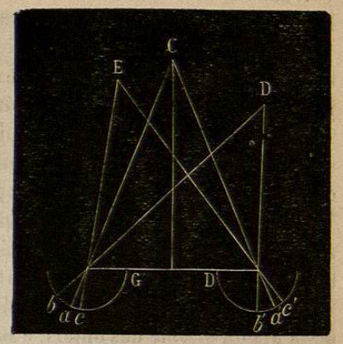

Fig. 247.

Les sensations *subjectives* de la vision (voy. § 288) sont en harmonie avec la doctrine des points similaires. En effet, si l'on presse les deux yeux en même temps *en dehors*, ou en même temps *en dedans*, on donne naissance à deux images lumineuses distinctes et assez éloignées l'une de l'autre ; mais si l'on presse en même temps l'un des deux yeux à l'*angle externe* et l'autre à l'*angle interne*, les deux images paraissent, en quelque sorte, sauter l'une sur l'autre et tendent à se superposer. La fusion des deux taches lumineuses n'est pas toujours complète, et elles débordent souvent l'une sur l'autre, parce qu'il est difficile de comprimer exactement des parties similaires des deux rétines. On peut, cependant, en tâtonnant, arriver à fondre les deux images lumineusesen une seule.

On se demandera naturellement comment il se fait que les impressions produites sur certains points de la rétine, dits points similaires, ne transmettent à l'encéphale qu'une seule impression. C'est là, il faut l'avouer, un phénomène au delà duquel nous ne pouvons remonter, et qui a sa cause dans les propriétés mêmes du système nerveux. Ce qu'on peut dire de plus vraisemblable, c'est que les points similaires des deux rétines correspondent à un même côté de l'encéphale; l'entre-croisement partiel des nerfs optiques dans le chiasma permet tout au moins de le supposer. La figure 248 montre comment l'on peut se représenter la part que prend chaque nerf optique à la constitution des deux rétines. Si chaque nerf optique fournit à la fois le segment interne d'une rétine et le segment externe de l'autre rétine, on conçoit que les points similaires correspondent à un même nerf optique, par conséquent, à un même côté de l'encéphale. Cette distribution du nerf optique, en quelque sorte en *partie double*, n'est pas, au reste, une simple

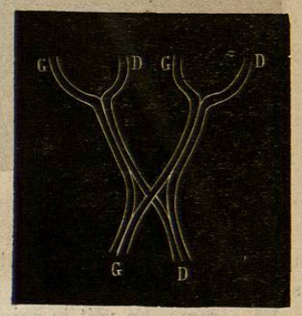

Fig. 248.

supposition. L'anatomie a débrouillé en partie la disposition des éléments nerveux dans le chiasma, et la pathologie a parfois donné des preuves à l'appui.

Il est une altération de la vue, singulière et rare, qu'on nomme *hémiopie* ou *amaurosis dimidiata*. Cette altération de la vue, observée chez des personnes atteintes d'hypocondrie ou de quelque autre affection nerveuse, consiste en ce que les objets paraissent comme *coupés* par moitié. Les individus atteints d'hémiopie ne voient plus que la moitié gauche ou la moitié droite des objets. Tout se passe, dans cette paralysie de la rétine, exactement comme si les points similaires de chaque rétine étaient frappés de paralysie dans les segments qui correspondent à un même nerf optique.

Il y a en somme, entre les dispositions des deux rétines et les directions des axes optiques, dans la vision binoculaire, une harmonie qui ne peut être rompue sans un trouble immédiat dans la vision des objets.

De la vision simple à l'aide des deux yeux. — Pénétrons plus avant dans l'étude de la vision simple des objets, à l'aide des deux yeux, afin d'en bien déterminer les conditions.

Placez-vous à une distance de 50 centimètres d'une fenêtre fermée donnant sur un paysage très étendu. La tête étant convenablement immobilisée, fermez l'œil droit D (fig. 249) et fixez avec l'œil gauche G un objet éloigné, *situé à droite*, c'est-à-dire dans la direction de la flèche *b*, et qui se détache nettement: un arbre isolé par exemple. Puis, faites sur la vitre *ff* un point noir P qui semble couvrir le centre de l'arbre. Alors, fermez l'œil gauche, ouvrez l'œil droit; fixez avec cet œil le point noir P tracé sur la vitre, et cherchez quel objet extérieur ce point noir recouvre : cet objet extérieur situé dans la direction de la flèche *e*, sera par exemple une cheminée que vous notez. Enfin, ouvrez les deux yeux et fixez le point noir P tracé sur la vitre. Immédiatement vous verrez derrière ce point noir, et couvert par lui, tout à la fois l'arbre et la cheminée; tantôt plus clairement l'arbre, tantôt plus clairement la cheminée, tantôt aussi clairement tous les deux ensemble : jusqu'à ce que, après une lutte de quelques instants, l'une des deux images triomphe en quelque sorte de l'autre.

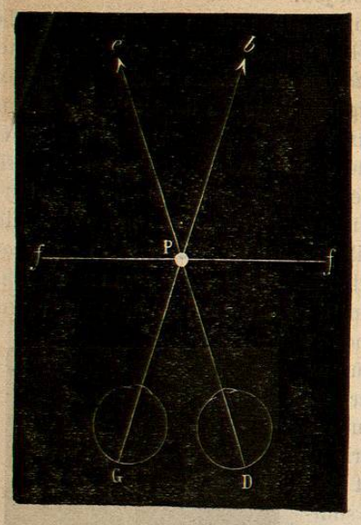

Fig. 249.

En somme, on voit le point noir, l'arbre et la cheminée l'un sur l'autre, et en quelque sorte sur le même prolongement. Le point noir correspondant au plan médian de la tête, et les yeux convergeant simultanément, le point noir, l'arbre et la cheminée semblent donc dans le plan médian, quoiqu'en réalité les deux derniers soient placés ailleurs. Les images de l'arbre et de la cheminée tombent, ainsi que l'image de P, sur des points correspondants ou similaires des deux rétines. Les images du point noir P étant *identiques* se superposent

exactement et se confondent ; les images de l'arbre et de la cheminée se superposent également, car elles occupent également des points similaires des deux rétines; mais, comme elles sont *différentes*, elles se superposent sans se confondre.

On peut varier l'expérience de la manière suivante. Placez-vous devant la fenêtre fermée, et fixez au loin, *avec les deux yeux*, un point éloigné *a* situé dans le plan moyen (voy. fig. 250); fermez alors l'œil droit D, et fixez avec l'œil gauche G l'objet éloigné *a*. Puis placez sur la vitre un point rouge P de telle sorte que ce point recouvre exactement l'objet éloigné *a*. Ce point P sera exactement dans la direction *a*. Fermez ensuite l'œil gauche, fixez avec l'œil droit D l'objet éloigné *a*, et marquez sur la vitre un point bleu P' qui recouvre exactement l'objet *a*.

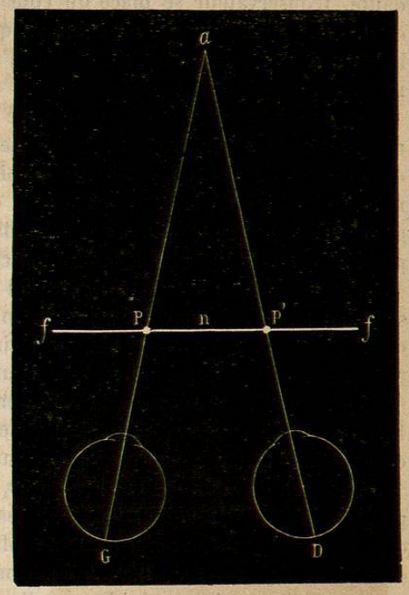

Fig. 250.

Si maintenant on ouvre *les deux yeux* et qu'on fixe de nouveau l'objet éloigné *a* qui se montre alors dans le plan médian, il semble qu'il y ait sur la vitre, dans un lieu *n* qui répond au plan médian, un point qui tantôt paraît rouge, tantôt paraît bleu, tantôt mixte, c'est-à-dire violacée.

Cette dernière expérience nous donne l'explication de l'illusion d'optique représentée fig. 245 (page 272), et qui consiste à confondre en une seule et même perception les impressions de deux corps semblables, et par conséquent superposables, qui frappent en même temps dans chacun des yeux des points similaires des deux rétines.

§ 294.

Du stéréoscope. — De la vision des objets à trois dimensions. — M. Wheatstone, dans le but de déterminer les conditions de la vue simple avec les deux yeux, a fait un grand nombre d'expériences, et imaginé un appareil très ingénieux, aujourd'hui dans toutes les mains, nous voulons parler du stéréoscope. Cet instrument peut avoir des formes très diverses. On fait aujourd'hui des stéréoscopes qui ressemblent à des lunettes de spectacle. Le stéréoscope, tel que M. Wheatstone l'a d'abord construit (voy. fig. 251), est composé de deux miroirs plans *a*, *b*, réunis en avant par un angle saillant, et formant ensemble un angle de 90 degrés. De chaque côté des glaces *a*, *b* sont disposés deux plans *a'*, *b'*, angulaire-

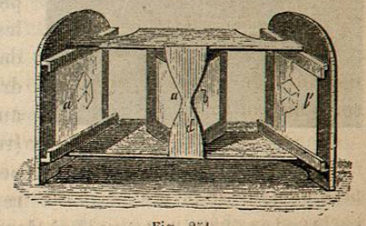
Fig. 251.
Stéréoscope primitif de Wheatstone.

ment placés. Ces plans, garnis d'une coulisse, sont destinés à recevoir les représentations graphiques qui doivent se réfléchir dans la glace correspondante. L'observateur se place du côté de l'angle saillant formé par la rencontre des deux miroirs, de manière que son nez corresponde à la pièce de bois *d;* il reçoit ainsi dans chacun de ses yeux l'image réfléchie par chaque miroir.

La construction du stéréoscope a été simplifiée. Les miroirs ont été supprimés; ils étaient tout à fait inutiles. Le stéréoscope, aujourd'hui si répandu, consiste simplement en une boîte de bois, au fond de laquelle on place (sur le même plan) les deux images avec un écartement tel que chacune puisse se peindre isolément dans l'œil correspondant; chaque œil est dirigé vers l'image placée de son côté par deux ouvertures convenablement disposées.

Lorsque les deux images placées au foyer du stéréoscope sont tout à fait semblables, soit deux carrés, par exemple, ou deux triangles égaux; comme, d'une part, la distance de chaque rétine à l'objet est égale; comme, d'autre part, l'inclinaison de chaque globe oculaire est égale aussi, les points identiques ou homologues des deux rétines entrent en jeu, et l'image paraît simple. Elle se trouve située au point de jonction des deux axes optiques, exactement comme dans l'expérience représentée dans la figure 245 (p. 272).

Si, au lieu de deux figures *semblables*, on place dans le stéréoscope les deux projections *différentes* d'un solide (telles qu'elles seraient vues par chacun des deux yeux *isolément*, en supposant le solide placé au point de jonction des axes oculaires), l'observateur n'aura également que la notion d'une *seule* image, et cette image fera naître en lui la sensation d'un corps solide, c'est-à-dire la sensation du relief: l'illusion sera complète. Au lieu de figures géométriques, les deux représentations, dessinées ou peintes, peuvent être de toute autre nature. Elles peuvent consister en paysages ou en portraits, exécutés préalablement en double, à l'aide de deux appareils photographiques, dans lesquels les axes des deux verres objectifs ont la même direction qu'auraient les axes optiques de chaque œil pour la distance donnée de l'objet. En présentant les deux épreuves, ainsi obtenues, au foyer du stéréoscope, on obtient l'illusion du relief à un haut degré.

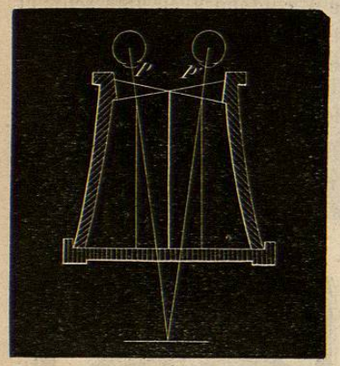

Fig. 252.
Schéma du stéréoscope.

Supposons, par exemple, deux photographies prises de telle sorte qu'elles représentent les deux perspectives de l'objet correspondantes l'une à l'œil gauche, l'autre à l'œil droit. Ces deux photographies sont placées au fond d'une boîte en bois ou en carton (voy. fig. 252), pourvue d'une ouverture qui permet de les éclairer. En face de chaque représentation graphique est une lentille accolée à un prisme très aplati, dont *la base est en dehors*. Ces prismes (*pp'* fig. 252) dévient la lumière de telle sorte que les deux images se superposent et se fusionnent en une sensation unique rapportée au sommet de l'angle optique (fig. 252).

On peut même, sans l'aide du stéréoscope, transformer en une seule les deux images d'un solide, telles qu'elles seraient vues par chacun des yeux. Soit, en effet (voy. fig. 253), ces deux projections; regardez perpendiculairement les deux projections à une distance de 20 centimètres, dans un endroit bien éclairé, après avoir placé perpendiculairement entre les yeux un écran (une feuille de papier, par exemple), de manière que chaque image soit reçue dans l'œil correspondant. A l'instant, la double image se trouve transformée en une seule, et la sensation d'un *cône tronqué*, c'est-à-dire d'un solide, devient manifeste. Avec un peu d'exercice et d'attention, on peut arriver au même résultat, en supprimant l'écran et en fixant avec attention les deux images.

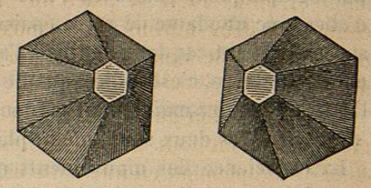

Fig. 253.

Le stéréoscope, donnant l'apparence du relief à des représentations dessinées ou peintes sur des surfaces planes (carton ou papier), produit donc une *illusion* d'optique, mais une illusion réellement saisissante. Le stéréoscope a donné beaucoup à réfléchir. Prouve-t-il, comme on l'a dit, que ce n'est qu'avec les deux yeux qu'on peut avoir la notion du *relief* des corps, c'est-à-dire de leurs trois dimensions? Mais les borgnes ont, tout comme nous, la notion des corps solides, et il nous suffit de fermer l'un des yeux pour constater immédiatement que nous n'avons pas perdu le pouvoir de distinguer le relief.

L'idée de solidité et de relief n'a pas sa source dans l'organe de la vision. L'idée de solidité et de relief est dans l'esprit. Elle y a été introduite par le toucher, qui peut seul nous la fournir.

Mais cette idée, une fois dans l'esprit, peut être éveillée par le sens de la vue. Les mouvements des globes oculaires dans la vision *binoculaire* (vue avec les deux yeux) éveillent en nous la notion de distance, c'est-à-dire la notion de la troisième dimension des corps, ou de leur épaisseur. Les diverses parties d'un solide à trois dimensions occupent, en effet, dans l'espace, une série de plans échelonnés les uns derrière les autres. Tous les éléments qui interviennent dans l'appréciation des distances nous servent donc à acquérir la notion du relief; et il est juste d'ajouter que parmi ces éléments, il faut mettre en première ligne l'association des yeux dans la vision binoculaire. Dans la vision des objets à trois dimensions, à l'aide des deux yeux, il est évident, en effet, que, lorsque les yeux fixés sur la surface plane d'un corps (un cube par exemple) cherchent ensuite à embrasser l'épaisseur de ce corps, c'est-à-dire sa troisième dimension, l'angle optique change à l'instant et d'autant plus que les yeux fixent un point plus éloigné sur la section d'épaisseur. Ce changement dans l'angle optique devient pour nous inséparable de l'idée de changement de plan, et quand cette notion est associée à l'idée de la continuité du corps, il en résulte celle de la solidité.

M. Dove signale deux expériences très simples et en même temps très instructives, qui montrent bien que l'idée de distance ou d'épaisseur est liée à la vision binoculaire, c'est-à-dire à la notion instinctive de la valeur de l'angle optique. Prenez un miroir plan de petite grandeur, fixez pendant quelque temps votre propre image dans ce miroir, puis fermez un œil; à l'instant le cadre de la

glace ne paraît plus au même plan ; il semble s'éloigner de vous. Autre expérience : prenez deux figures tout à fait semblables, soit deux petites épreuves photographiques ; placez-les l'une près de l'autre, après avoir couvert l'une d'elles avec une lame de verre épaisse et transparente. Lorsque vous regardez successivement ces deux figures à l'aide des deux yeux, celle qui est sous verre paraît soulevée, c'est-à-dire qu'elle semble ne pas être sur le même plan que l'autre. Regardez maintenant ces deux figures avec un seul œil, elles vous paraîront toutes les deux sur le même plan.

La conscience des mouvements que l'appareil moteur de la vision imprime aux globes oculaires, pour les placer dans certaines positions qui correspondent aux divers degrés d'ouverture de l'angle optique, réveille donc dans l'esprit la notion de distance, et, par conséquent, celle d'épaisseur ou de solidité. Mais ce n'est pas tout : le sens de la vue attache aussi aux *modes variés d'éclairement* des diverses parties des objets l'idée de changement de plans, et nous permet d'acquérir ainsi, par l'habitude, des notions de perspective non raisonnées, mais sûres et précises.

La preuve démonstrative que l'idée de *solidité* est liée d'une manière étroite aux modes d'éclairement des surfaces nous est fournie par un autre instrument très ingénieux de M. Wheatstone, connu sous le nom de *pseudoscope*. La figure 254 représente cet instrument tel que le construit M. Duboscq. Il con-

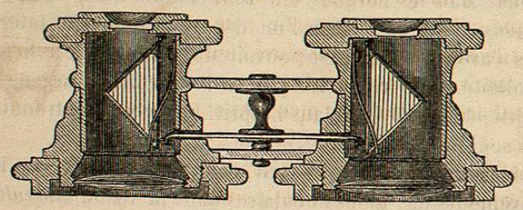

Fig. 254. — Pseudoscope.

siste en une sorte de lorgnette dans laquelle les prismes intérieurs au lieu d'être placés la base *en dehors*, comme ils le sont dans le stéréoscope (voy. schéma, fig. 252) ont au contraire leur base tournée *en dedans*. L'artifice de cet instrument consiste à retourner l'image, et en retournant l'image, il retourne en même temps les *ombres*. Cet instrument fait voir *en creux* les objets en relief, et *en relief* les objets en creux.

Dans la vision *monoculaire* (vision avec un seul œil), les notions tirées de l'angle optique, c'est-à-dire des mouvements convergents des deux yeux, font naturellement défaut. L'une des sources de la connaissance n'existe plus, mais il reste, pour éveiller la notion de la solidité, l'impression des surfaces diversement éclairées, et aussi les mouvements de la tête, dont le moindre déplacement modifie la situation des objets échelonnés dans des plans différents, et nous permet ainsi de distinguer l'illusion de la réalité. Aussi, le borgne de date récente se trompe-t-il souvent sur l'épaisseur, c'est-à-dire sur la distance. Mais, par l'exercice, il regagne en grande partie ce qu'il a perdu.

On a dit et on a répété que les expériences du stéréoscope étaient contradictoires avec la doctrine des points similaires des rétines. Deux images différentes

sur chaque rétine (les deux images du stéréoscope représentent nécessairement des projections un peu différentes l'une de l'autre) ne peuvent donner naissance à une image unique sans que des points insymétriques des deux rétines aient été impressionnés en même temps ; donc, a-t-on dit, la doctrine des points similaires n'est pas fondée. Le stéréoscope ne prouve rien de semblable, et il est fait bien plutôt pour confirmer que pour renverser la théorie dont nous parlons : c'est ce qu'il nous sera aisé de démontrer en peu de mots.

Prenez un livre relié, de médiocre épaisseur ; entr'ouvrez-le très légèrement ; placez-le debout sur une table, le dos tourné vers vous, et placez-vous à une distance assez rapprochée (Voy. fig. 255). Les yeux, fixés sur le dos du livre, voient en même temps *les deux plans fuyants* placés de chaque côté et correspondant aux deux couvertures. Sans changer de place, fermez l'œil droit, il ne restera plus dans le champ visuel de l'œil gauche que le dos du livre, plus le plan fuyant placé à la gauche du livre. Rouvrez l'œil droit et fermez l'œil gauche, il ne reste plus dans le champ visuel que le dos du livre, plus le plan fuyant placé à droite du livre. L'image qui se forme au fond de chaque œil a donc une partie commune, qui est le dos du livre ; de plus, l'œil gauche a, en outre, l'image du plan fuyant de gauche ; l'œil droit, l'image du plan fuyant de droite. Or, il est évident que la partie commune des deux images, c'est-à-dire le dos du livre, frappe en ce moment des points similaires des deux rétines *a*, *b* (voy. fig. 255), tandis que les deux plans fuyants forment au fond de l'œil des images *isolées* qui tombent en *x* et *z*. Ces deux points, étant situés *tous les deux en dedans* des précédents, ne sont pas des points similaires (Voy. § 293). Aussi, tandis que les parties *a*, *b* des rétines donnent une seule image du dos du livre, les parties *x*, *z*, au contraire, fournissent chacune leur image particulière dans la sensation. Les plans fuyants du livre *pourraient indifféremment ne pas se ressembler ;* comme leur perception est isolée dans chacun des yeux, ils sont aperçus *tous les deux* et donnent naissance à deux images distinctes qui concourent à la perception totale [1].

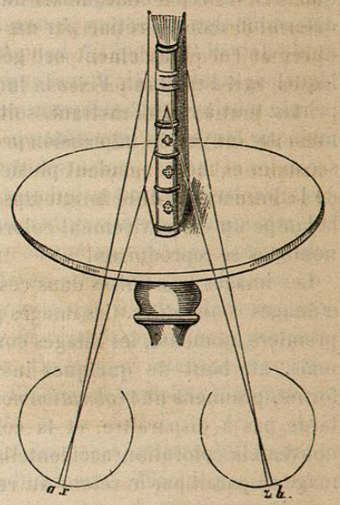

Fig. 255.

En somme, la notion de la solidité est liée, ici, à la combinaison de l'impression commune faite dans deux yeux avec les impressions particulières faites

[1] On peut varier cette expérience. Ainsi, on peut mettre le livre à plat sur la table et le disposer de manière que les deux yeux, étant fixés sur lui, embrassent *en même temps* son dos, sa surface et une de ses tranches, et seulement son dos et sa surface quand un des yeux est fermé. Il est évident que, dans ce cas, il y a encore une image commune aux deux yeux le dos et (la surface du livre) et une image particulière à l'un des yeux (la tranche), Les deux premières frappent des points identiques et se superposent, pour n'en former qu'une. La seconde, reçue seulement dans un des yeux, n'est perçue que par lui : elle participe à l'image totale, suivant sa position relative.

dans chaque œil en particulier. Le stéréoscope fournit, *toute faite*, la combinaison de ces impressions diverses : voilà pourquoi l'illusion est si grande. La vue ne peut, je le répète, nous donner l'idée de solidité elle-même ; mais l'habitude que nous a donnée le toucher de reconnaître comme des *solides* certains corps qui font naître simultanément dans nos yeux une impression commune et des impressions isolées, cette habitude, dis-je, fait que la solidité des corps devient pour nous inséparable d'un mode déterminé de vision.

§ 295.

Des images consécutives. — Nous avons vu précédemment que l'impression produite sur la rétine par une cause instantanée avait une certaine durée, et que cette durée n'était jamais moindre de 1/10 de seconde. Mais l'ébranlement déterminé dans la rétine par un objet lumineux peut durer beaucoup plus. La durée de cet ébranlement est généralement proportionnée au temps pendant lequel agit l'excitant. Fixez la lumière d'une bougie ou d'une lampe, puis supprimez tout à coup l'excitant, soit en éteignant la lumière, soit en appliquant la main sur les yeux, l'impression produite par l'objet persistera pendant plusieurs secondes et même pendant plusieurs minutes, pour peu que la contemplation de la lumière ait duré longtemps. Substituez à la lumière de la bougie ou de la lampe un corps vivement coloré (en rouge, par exemple), et les mêmes phénomènes se reproduiront.

Les images transmises dans ces circonstances au sensorium portent le nom d'images *consécutives*. Ces images présentent des phénomènes curieux. Dans les premiers moments, les images consécutives sont identiques aux images réelles ; mais, au bout de quelques instants, ces images, tout en conservant leur forme, prennent une *coloration nouvelle ;* cette coloration nouvelle elle-même ne tarde pas à disparaître, et la coloration primitive reparaît; puis survient de nouveau la coloration accidentelle, et ainsi de suite, jusqu'au moment où l'image disparaît par le retour au repos de la rétine.

Si l'on compare la coloration des images primitives avec celle des images consécutives auxquelles les premières donnent naissance, on constate que les couleurs consécutives sont complémentaires des couleurs primitives (Voy. § 296).

Les images *subjectives* (voy. § 288) produites par la pression du globe oculaire présentent également des colorations variées. L'ordre dans lequel elles se succèdent n'est pas toujours le même : cela dépend de la sensibilité de l'individu, de la durée et de l'intensité de la compression. Lorsque les *phosphènes* sont déterminés par une pression violente, ils parcourent presque toutes les couleurs du spectre, et le repos de la rétine (c'est-à-dire la couleur *noire*, ou l'absence de couleur) n'arrive qu'après des oscillations nombreuses. Le point de départ des phosphènes, quant aux alternatives de coloration, peut être assimilé à celui de la couleur blanche. Lorsqu'en effet on fixe le soleil (source de lumière blanche), on remarque aussi que les images consécutives parcourent les diverses couleurs du spectre, et que la rétine n'arrive au repos qu'après des oscillations nombreuses, pendant lesquelles les mêmes colorations reviennent et disparaissent à plusieurs reprises, sans ordre bien manifeste.

§ 296.

La vue des couleurs. — Les illusions de coloration. — Les sept couleurs du spectre solaire, *violet*, *indigo*, *bleu*, *vert*, *jaune*, *orangé*, *rouge*, ont été depuis longtemps simplifiées *par les artistes*, et réduites à trois couleurs principales : le *bleu*, le *jaune*, le *rouge*. Ces couleurs, on les désigne parfois sous le nom de *fondamentales* parce qu'en les associant les unes aux autres en proportions variées, on peut reproduire non-seulement toutes les autres couleurs du spectre, mais encore réaliser la série indéfinie des couleurs et de toutes les teintes imaginables.

Les physiologistes ne sont pas tout à fait du même avis sur ce point. M. Helmholtz admet avec Yung que les trois couleurs fondamentales sont le *violet*, le *vert* et le *rouge*. Dans la doctrine commune que nous rappelions, le vert pouvant être produit par le mélange du jaune et du bleu, et le violet par le mélange du rouge et du bleu, il s'ensuit que ces trois couleurs peuvent également par leur association réaliser la série complète des couleurs de la palette du peintre. On comprend qu'il en est de même si on admet que les trois couleurs fondamentales sont le *bleu*, *le vert*, *le rouge*.

On voit que sur les trois couleurs fondamentales admises par les physiologistes il en est une, le vert, que les artistes considèrent comme composée par le mélange du jaune et du bleu. Il est très vrai qu'en mélangeant exactement du jaune de chrome et du bleu de cobalt, réduits en poudre impalpable, on obtient une magnifique couleur verte. Mais il y a là une illusion de coloration qui tient à ce qu'il n'y a de réfléchis que les rayons colorés qui ne sont absorbés ni par l'un, ni par l'autre des corps pulvérisés. Or le bleu retenant le rouge, l'orangé et le jaune, le jaune retenant le bleu, l'indigo et le violet, il ne peut y avoir de réfléchi que le vert.

L'impression produite par le mélange *matériel* des corps colorés diffère donc de celle que produirait le mélange des rayons lumineux, réfléchis par chacun d'eux ; c'est ce que M. Helmholtz démontre par une expérience très saisissante (Voy. fig. 256). Un disque de carton est coloré en vert dans son centre, à l'aide d'une couleur composée par le mélange de jaune de chrome et de bleu de cobalt. On dispose sur les contours six secteurs égaux recouverts alternativement les uns de jaune de chrome; les autres, de bleu de cobalt. Or, en imprimant à ce disque un mouvement rapide de rotation, on remarque que le cercle central est toujours d'un beau vert; les secteurs au contraire produisent par leur mouvement de rotation non pas du vert, mais un gris presque blanc.

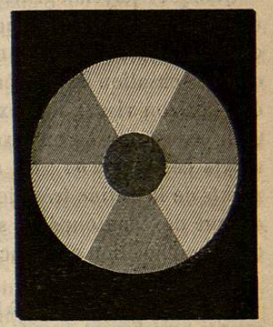

Fig. 256.

Le vert est donc considéré comme une couleur fondamentale. Le rouge l'étant sans conteste, il n'y a plus de divergence aujourd'hui entre les physiologistes que sur la troisième couleur fondamentale que les uns considèrent comme étant le violet (Helmholtz), les autres, comme étant le bleu (Fick). J'ajoute que c'est en partant de ce principe que les cou-