



Lorsqu'on emploie un miroir concave, l'ombre, dans la pupille de l'œil examiné, se meut dans le sens de la rotation du miroir, si le punctum remotum de l'œil examiné est situé entre celui-ci et l'œil de l'observateur.

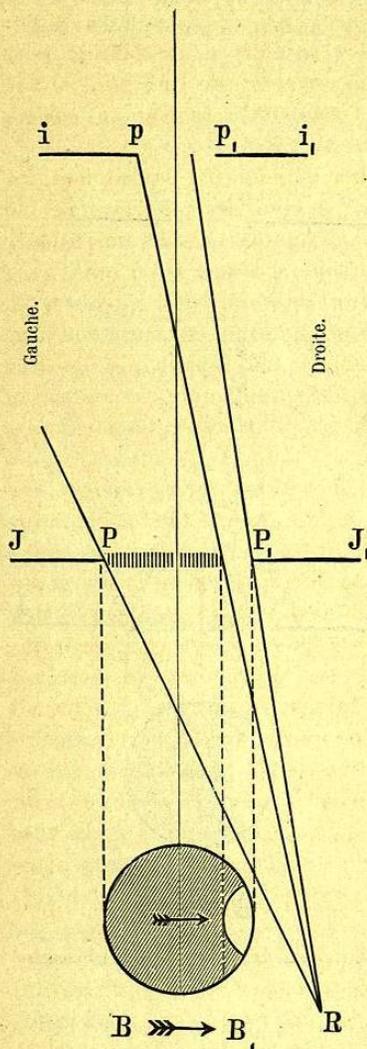


Fig. 19. — Skiascopie dans l'hypermétropie.

Quand on examine un œil myope dont le punctum remotum est situé au delà de l'œil de l'observateur, les rapports sont renversés. Il suffit de construire la figure 18 de façon que  $R$  soit en deçà de  $ip$ , et l'on trouvera qu'alors la partie de la pupille qui paraît lumineuse siège à droite, et que l'ombre marche vers la droite, quand  $R$  se déplace vers la gauche. Il en est de même, lorsque le punctum remotum de l'œil examiné est situé derrière lui, comme c'est le cas dans l'hypermétropie. C'est ce qu'explique la figure 19.  $PP_1$  représente la pupille d'un œil hypermétrope, d'où émergent en divergence les rayons réfléchis par la rétine. Ils forment un cône dont le sommet est situé derrière l'œil, en son punctum remotum  $R$ . Si la portion éclairée de la rétine est à droite de la ligne réunissant le centre des deux pupilles,  $R$  se trouve également à droite de cette ligne. La pupille de l'œil de l'observateur  $pp_1$  ne reçoit donc qu'une partie du cône lumineux, celle qui, dans la figure 19, répond à la portion droite, privée de hachures, de la pupille de l'œil observé; la portion gauche, où sont tracées les hachures, reste obscure, parce que les rayons qui la traversent n'atteignent pas la pupille de l'observateur. Plus  $R$  est reporté à droite, et plus la partie obscure de la pupille se déplace vers la droite, dans la direction de la flèche dessinée dans le disque. L'ombre marche dans le même sens que  $R$ , absolument comme c'est le cas dans les yeux myopes dont le punctum remotum est situé en avant de l'observateur (fig. 18). Là où la différence réside, c'est dans le rapport de  $R$  avec la rotation du miroir. Si l'on tourne le miroir concave vers la gauche, l'image de la flamme qu'il forme se meut également vers la gauche, et la région éclairée de la rétine vers la droite (de  $B$  vers  $B_1$ ). Les rayons que cette région renvoie se

dirigent à gauche, mais  $R$  se déplace vers la droite, parce que, dans un œil hypermétrope, il est situé dans le prolongement de ces rayons en arrière de l'œil.  $R$  se déplace donc en sens inverse de la rotation du miroir, de même que l'ombre dans la pupille, qui se meut toujours dans le même sens que  $R$ .

Quand on emploie un miroir concave, l'ombre se meut donc dans le sens opposé à la rotation du miroir, si le punctum remotum de l'œil observé est situé, comme dans la myopie légère, derrière l'œil de l'observateur ou, comme dans l'hypermétropie, en arrière de l'œil observé.

La direction dans laquelle se déplace l'ombre dépend, par conséquent, de la position du punctum remotum par rapport à l'œil de l'observateur. Si celui-ci se place à un peu plus de 1 mètre (par exemple 1 m. 20) du patient,  $R$  est situé entre les deux yeux, lorsque la myopie est de 1  $D$  ou plus, parce que le punctum remotum est placé à 1 mètre ou moins de l'œil observé. Quand la myopie n'atteint pas 1  $D$ , le punctum remotum est situé derrière l'œil de l'observateur, et c'est le cas également pour l'emmétropie, dont le punctum remotum est reporté à l'infini. Dans l'hypermétropie, au contraire, celui-ci est situé derrière l'œil examiné. De là résultent les règles suivantes dans l'emploi de la skiascopie :

Placé à une distance un peu supérieure à 1 mètre de l'œil à examiner, on éclaire celui-ci au moyen du miroir concave, et l'on observe quel est le mouvement de l'ombre dans la pupille, lorsqu'on fait tourner le miroir. Ce mouvement est-il de même sens que la rotation du miroir, il existe une myopie d'au moins 1  $D$ . On applique alors dans une monture, devant l'œil observé, des verres concaves de plus en plus forts, jusqu'à ce qu'on arrive à un verre qui fasse marcher l'ombre en sens inverse. Ce verre porte donc le punctum remotum de l'œil au delà de 1 mètre (1  $D$ ). Le dernier verre  $n$ , avec lequel l'ombre se déplaçait encore dans le même sens que le miroir, corrigeait la myopie à 1  $D$  près; la myopie totale est donc  $nD + 1D$ . Si le mouvement de l'ombre se fait en sens contraire de la rotation du miroir, l'œil observé est ou bien myope de moins de 1  $D$ , ou emmétrope ou hypermétrope. Dans ce cas, il suffit de le munir de verres convexes jusqu'à ce qu'on arrive à faire marcher l'ombre dans le même sens que le miroir. Si ce verre est de  $nD$ , la réfraction de l'œil est  $nD - 1D$ .

On peut également faire de la skiascopie à l'aide du miroir plan. Ici l'image de la flamme siège derrière le miroir, par conséquent se meut, lors de la rotation de celui-ci, non plus dans le même sens, comme c'est le cas pour le miroir concave, mais en sens opposé. Il en résulte que le rapport de la marche de l'ombre dans la pupille avec le sens de la rotation du miroir est l'inverse de ce qu'il était pour le miroir concave. Dans un cas comme dans l'autre, la skiascopie est une méthode d'une grande simplicité. Elle est, de tous les procédés, le plus aisé à connaître et possède l'avantage, qu'on ne doit pas se préoccuper de la réfraction ou de l'accommodation de l'observateur; de plus, elle fournit des résultats aussi exacts que les autres méthodes.

On peut déjà se rendre compte superficiellement de la réfraction d'un œil,

quand, à une certaine distance (distance de la lecture), on réussit à voir des parties du fond de cet œil. C'est le cas aussi bien pour les fortes myopies que pour les hypermétropies élevées. Dans la forte myopie, les rayons émergeant de l'œil se réunissent très près de lui en son foyer  $F$  (fig. 16), et, à cet endroit, se produit donc, sans l'aide d'une lentille convexe, une image renversée du fond de l'œil. L'observateur peut la voir s'il s'en trouve à une distance convenable (à peu près à la distance de la lecture). Il peut se rendre compte que c'est une image renversée qu'il perçoit, par ce fait qu'elle se déplace vers la droite, quand il fait mouvoir la tête ou le miroir vers la gauche, et réciproquement. S'il se rapproche, le fond de l'œil devient indistinct et bientôt disparaît, parce qu'il se trouve trop près de l'image aérienne et qu'il ne peut accommoder suffisamment pour la voir.

Dans le cas de forte hypermétropie, on voit également l'image du fond de l'œil déjà à une grande distance, mais ici c'est une image droite. Elle se meut dans le même sens que l'observateur et reste nette, quand on se rapproche de l'œil. Par ce moyen, on peut donc distinguer si l'on a affaire à une forte myopie ou à une forte hypermétropie.

L'existence d'un *astigmatisme régulier* peut se reconnaître aux modifications de forme de la papille. Dans l'astigmatisme régulier, un méridien du système dioptrique de l'œil est plus réfringent que celui qui lui est perpendiculaire, il répond en quelque sorte à un verre convexe plus fort. À l'image droite, la papille sera donc vue dans le méridien le plus réfringent, avec un plus fort grossissement; si ce méridien est vertical, comme c'est de règle, une papille arrondie apparaît donc sous forme d'un ovale à grand axe vertical. Mais la papille a souvent en réalité la forme d'un ovale allongé. Pour distinguer s'il s'agit d'une papille véritablement de forme ovale ou d'une déformation astigmatique d'une pupille ronde, on doit recourir à l'image renversée. Si la papille est vraiment ovale, elle doit le paraître également à l'image renversée. Si, au contraire, il existe de l'astigmatisme, la déformation obtenue dans l'image renversée sera de sens opposé à celle de l'image droite; dans l'exemple choisi, la papille sera donc ovale à grand axe horizontal. (Ce n'est pourtant le cas que si l'on tient à proximité de l'œil la lentille convexe destinée à produire l'image renversée. Si on l'éloigne peu à peu de l'œil, la papille semble ronde, puis ovale à axe vertical.)

*Détermination des différences de niveau dans le fond de l'œil.* — On peut, à l'aide de l'ophtalmoscope, non seulement les reconnaître, mais encore les mesurer. Dans ce but, on emploie l'image droite qui permet de déterminer la réfraction de chaque point isolé du fond de l'œil. Si un point du fond de l'œil proémine au-dessus des parties voisines, comme c'est le cas, par exemple, pour la papille gonflée dans la névrite optique, l'axe de l'œil aboutissant à ce point est plus court; il existe donc de l'hypermétropie. C'est par la détermination du degré de l'hypermétropie que l'on calculera la proéminence de ce point. En revanche, un point du fond de l'œil situé plus en arrière (par exemple, le fond d'une excavation) possède une réfraction myopique, d'où l'on peut déduire la mesure linéaire de sa profondeur. Pour faire ce calcul, on compte

qu'une différence de réfraction de  $3D$  répond à une différence de niveau de 1 millimètre environ.

Les différences de niveau du fond de l'œil se reconnaissent également à l'image renversée, par la *déviatio parallactique*. C'est cette déviation que montrent, dans la vision ordinaire, tous les objets qui ne sont pas situés dans un plan parallèle au plan frontal. Dans l'examen à l'image droite, on provoque la déviation parallactique, en se déplaçant légèrement de droite à gauche et inversement. Dans l'image renversée, on imprime, à la lentille convexe qui sert à produire l'image renversée, un léger mouvement vertical de va-et-vient. Si tous les points du fond de l'œil, que l'observateur embrasse, sont situés sur un même plan, ils garderont leur position respective, malgré le déplacement de la lentille. Existe-t-il, au contraire, une différence de

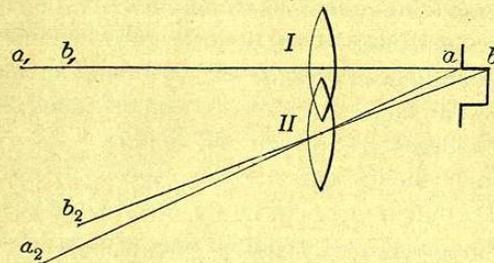


FIG. 20. — Déviation parallactique de l'image renversée de divers points du fond de l'œil siègeant à des niveaux différents.

niveau, on remarque un déplacement relatif, qui fait que ces points tantôt se rapprochent et tantôt s'éloignent l'un de l'autre. La figure 20 nous en donne l'explication: Soient  $a$  un point du bord,  $b$  un point situé plus en arrière, occupant le fond d'une excavation du nerf optique. Place-t-on la lentille convexe en  $I$ , les images des deux points  $a_1$  et  $b_1$  se trouvent l'une derrière l'autre et se recouvrent. Que la lentille soit reportée en  $II$ , l'image du point  $a$  se produit en  $a_2$ , celle du point  $b$  en  $b_2$ , et les points paraissent s'être écartés. Si l'on déplaçait le verre en sens inverse, le déplacement des points semblerait se faire en sens opposé, c'est-à-dire que le bord de l'excavation aurait l'air d'en recouvrir le fond. L'étendue du déplacement permet d'évaluer, approximativement, la différence de niveau des deux points, mais ne suffit pas à la mesurer exactement, comme on peut le faire par l'image droite.