



Vision entoptique : « C'est quoi exactement ? »

Jacques Chofflet

Habituellement la vision définit la perception du monde extérieur, mais dans certaines situations rares des phénomènes entoptiques peuvent survenir. C'est par définition « la perception visuelle, physiologique ou pathologique, de certains objets à l'intérieur de l'œil dans des conditions lumineuses adéquates » (Helmholtz).

Ainsi nous, ophtalmologistes, rencontrons certains phénomènes assez fréquemment, tels les corps flottants, facilement explicables mais d'autres apparaissent plus aléatoires et un peu mystérieux. Au cours d'un examen au V3M certains patients parfois s'exclament « mais je vois mes vaisseaux !? ».

La compréhension de ce phénomène d'ombre des vaisseaux rétiniens peut nous permettre son utilisation comme test en cas de non accessibilité au fond d'œil.

Les différents phénomènes

Les corps flottants ou myodésopsies ou « mouches volantes » : il s'agit de l'ombre sur la rétine d'opacités en suspension dans le vitré ou de variation de densité au sein du vitré par liquéfaction. Nous les voyons plus facilement sur un fond blanc, en penchant son regard sur une feuille de papier ou en regardant au plafond par exemple. Ils flottent, suivent les mouvements oculaires et sont plus ou moins sombres selon leur densité et leur éloignement de la rétine.

Ils sont souvent à l'origine d'angoisse chez les patients et ont parfois été source d'inspiration artistique comme chez Munch qui décrira l'évolution d'une hémorragie du vitré de son œil droit dans des notes, dessins et pastels [1].

Ce phénomène entoptique est le plus simple et est facile à expliquer aux patients.

L'ombre des vaisseaux rétiniens est le plus célèbre des phénomènes entoptiques, aussi appelé arbre de Purkinje d'après le neurophysiologiste tchèque, mais avait déjà été décrit par Steinbuch en 1813. Les vaisseaux rétiniens nous sont habituellement invisibles par l'adaptation. La lumière en entrant dans le globe oculaire projette l'ombre des vaisseaux toujours au même endroit et un phénomène d'adaptation locale très rapide neutralise leur visualisation. Pour les mettre en évidence, il faut projeter



Figure 1. Mise en évidence entoptique de l'ombre des vaisseaux rétiniens par la projection et mouvement d'une lumière ponctuelle transsclérale à 5 mm en arrière du limbe.

une lumière ponctuelle (par exemple avec un ophtalmoscope), transsclérale (TS) environ 5 mm en arrière du limbe (figure 1) et effectuer un mouvement, pour contrer l'adaptation, lent de 1 à 3 Hz, parallèle au limbe ou d'avant en arrière. Au mieux, dans la pénombre, en fixant un fond uniforme et en fermant l'autre œil. L'arbre vasculaire nous apparaît alors, de façon continue, en noir sur un fond clair (jaune-orange) et suffisamment précis pour que Purkinje, qui a décrit ce phénomène dans sa thèse en 1819, puisse effectuer des dessins de ses vaisseaux rétiniens (figure 2). Purkinje utilisait une bougie qu'il déplaçait autour de son œil dans une pièce sombre.

Antibes ; Hôpital Pasteur 2, CHU Nice.

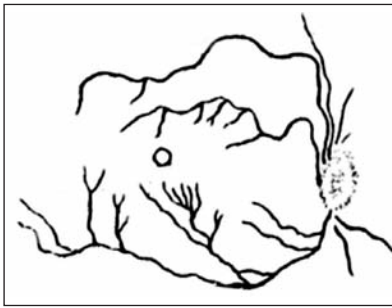


Figure 2. Dessin de ses propres vaisseaux rétiniens par Purkinje.

Il est également possible d'effectuer une diaphanoscopie TS à travers la paupière supérieure en regardant vers le bas, si l'éclairage est suffisamment intense.

L'éclairage peut aussi se faire en transpupillaire (TP) à l'aide d'une source lumineuse ponctuelle (< à 1 mm), tournant sur un axe d'environ 2 mm, dans la pénombre, l'œil examiné fixant un fond uniforme. La réalisation est un peu plus délicate qu'en TS mais l'image plus précise [2].

Le chagrin maculaire (CM), désigne la perception de petits points scintillants, formant une tache ovale au milieu de l'ombre des vaisseaux rétiniens soit dans l'aire fovéolaire (figure 3).



Figure 3. Chagrin maculaire décrit par Müller, mosaïque de points scintillants fovéolaires.

Chagrin fait référence au cuir d'aspect grenu. Il est obtenu de la même manière que le phénomène précédent, mais est plus difficile à percevoir (il n'apparaît que pour des mouvements d'illumination parallèle au limbe et disparaît lors des mouvements antéro-postérieurs alors que l'ombre des vaisseaux persiste) et n'a été décrit que tardivement par Müller en 1843. Le CM semble se détacher et ne pas être dans le même plan que les vaisseaux.

Les seules structures pouvant faire de l'ombre au niveau de la fovéa sont les noyaux des cônes, le cytoplasme étant transparent (figure 4). La mosaïque vue entoptiquement est constituée de points séparés d'un intervalle de 15 µm qui représenteraient l'ombre des noyaux des cônes [3].

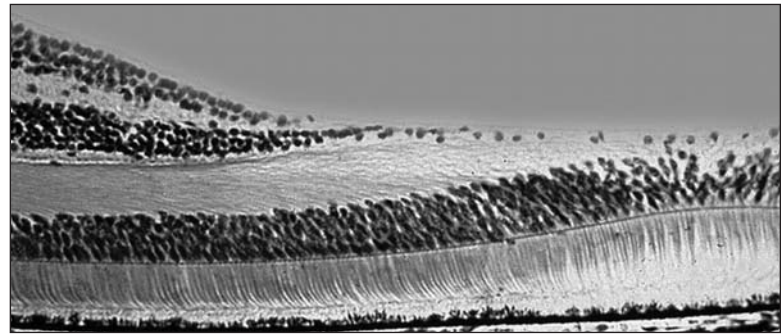


Figure 4. Coupe histologique au niveau de la fovéa : la mosaïque des noyaux des cônes serait responsable du chagrin maculaire.

Phénomènes entoptiques sur fond bleu : en observant un fond bleu uniforme, comme le ciel, on peut apercevoir des points lumineux oblongs avec une petite queue sombre, se déplaçant rapidement de façon pulsatile avec le rythme cardiaque, selon des trajets curvilignes semblant aléatoires. Ils disparaissent en moins d'une seconde et restent localisés dans les 10-15° centraux.

La lumière bleue (430 nm) est absorbée par les érythrocytes en colonne dans les capillaires, ce qui crée une ombre au niveau des photorécepteurs juste en dessous, ombre qui est neutralisée encore une fois par adaptation. Les leucocytes plus rares et beaucoup plus volumineux, allongés par déformation dans les capillaires, en progressant dans ces colonnes sombres, créent un trait lumineux, rompant le phénomène d'adaptation pendant un très court instant.

C'est un phénomène très subtil, qui nécessite qu'on y prête attention pour le percevoir. Tardivement décrit par Scheerer en 1924, il a longtemps faussement été relié aux déplacements des érythrocytes.

Phénomène entoptique de l'arc bleu. C'est un phénomène encore plus discret que le précédent. Après une courte adaptation de quelques minutes à la pénombre, en fixant avec l'œil droit le bord droit d'un petit point lumineux rouge (l'œil gauche étant au mieux fermé), deux

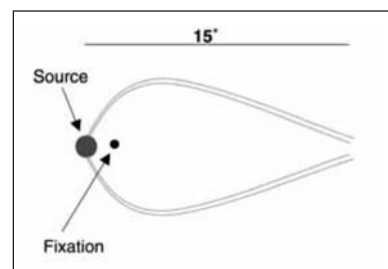


Figure 5. Phénomène entoptique de l'arc bleu : deux arcs bleus passent au-dessus et au-dessous du point de fixation et se dirigent vers la tache aveugle.

Clinique

arcs bleus apparaissent pendant une demi-seconde, partant de la source lumineuse, passant au-dessus et au-dessous du point de fixation et se dirigeant vers la « tache aveugle » (figure 5).

La première description, avec des schémas explicatifs, en revient à Purkinje (figure 6), qui l'a observé, assis devant un feu de cheminée. Le mécanisme exact reste inconnu, il est admis que le trajet arciforme suit les fibres des cellules ganglionnaires.

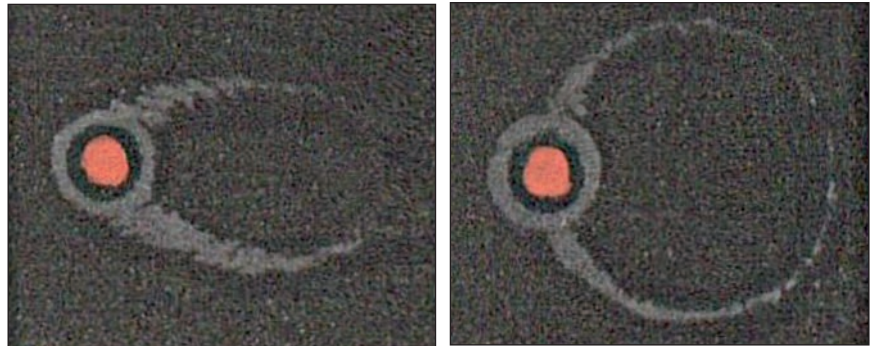


Figure 6. Phénomène entoptique de l'arc bleu décrit par Purkinje en 1825, la forme variant selon la taille du stimulus.

Il est à noter que **le monde des phénomènes entoptiques est assez vaste** et on peut encore citer entre autres, la brosse d'Haidinger, le 6^e reflet des images de Purkinje, le gris intrinsèque, les phosphènes...

Applications cliniques

L'arc bleu mettant en jeu les fibres des cellules ganglionnaires, les glaucomatologues s'y sont intéressés et ont utilisé ce phénomène pour dépister le glaucome [4]. Une application sur smartphone pourrait être développée pour auto-dépistage dans une population ciblée.

Le fond bleu, explorant la circulation capillaire au pôle postérieur, un test sur ordinateur a été mis au point pour dépister et évaluer la rétinopathie diabétique [5] mais également pour prédire l'acuité visuelle potentielle dans les cataractes évoluées [6].

Mais c'est surtout l'ombre de vaisseaux rétiens et le chagrin maculaire, qui peuvent être utilisés très simplement et rapidement. Au XIX^e siècle, cela a prouvé que le

plan des vaisseaux était au-dessus du plan des photorécepteurs, Müller a calculé, sur 3 sujets un espacement compris entre 0,19 et 0,36 mm.

Ce phénomène a été utilisé pendant plus de 100 ans comme test pour évaluer la fonction visuelle potentielle en cas de cataracte ou opacités cornéennes importantes et donc de l'utilité d'une intervention chirurgicale. De très nombreuses publications existent, dont certaines sont récentes [7]. L'absence de perception de l'ombre des vaisseaux est un facteur de mauvais pronostic et la perception du chagrin maculaire est associé avec une acuité visuelle post-opératoire d'au moins 1/10, voire 2,5/10 selon les études.

Pour faire le test, il faut commencer par le bon œil, pour bien montrer au patient ce qu'il doit percevoir, et pour vérifier que l'éclairage, et la vitesse du mouvement sont adéquats.

La visualisation de ses vaisseaux rétiens est toujours une expérience surprenante, peu enseignée aujourd'hui mais très utile dans certains cas difficiles.

Références bibliographiques

1. Lanthony P. L'oiseau entoptique de Munch. Rev Prat. 2007;57(7):807-9.
2. Bradley A, Zhang H, Applegate RA *et al*. Entoptic image quality of the retinal vasculature. Vision Res. 1998;38(17):2685-96.
3. Wolf R *et al*. A direct view on our own cone cells. Biocentre of the University of Würzburg and Max Planck Institute. PDF publication. http://www.kyb.tuebingen.mpg.de/fileadmin/user_upload/files/publications/pdfs/pdf1814.pdf
4. Pasquale LR, Brusie S. The Blue arc entoptic phenomenon in glaucoma. Trans Am Ophthalmol Soc. 2013;111:46-55.
5. Fallon TJ, Chowienyczk P, Kohner EM. Measurement of retinal blood flow in diabetes by the blue-light entoptic phenomenon. Br J Ophthalmol. 1986;70(1):43-6.
6. Sinclair SH, Loebl M, Riva CE. Blue field entoptic phenomenon in cataract patients. Arch Ophthalmol. 1979;97(6):1092-5.
7. Murillo-Lopez F, Maumenee AE, Guyton DL. Perception of Purkinje vessel shadows and foveal granular pattern as a measure of potential visual acuity. J Cataract Refract Surg. 2000;26(2):260-5.