

# FEUILLES VOLANTES

catalogue sur simple demande

Les Prismes 234 av Mal Leclerc 34000 Montpellier Tel (67) 92 32 04

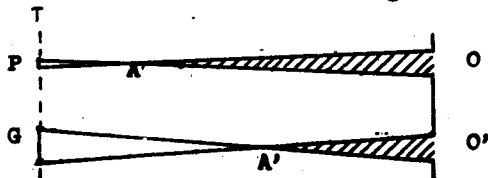
Feuille BZ

auteur: L. Dodin

Edition: Les petits caractères sont plus gris que les gros.

Mon titre devrait être plus général: sur une surface blanche les détails noirs fins paraissent toujours d'un noir moins intense que les surfaces plus larges. Je spécifie bien que les détails fins en question sont, par hypothèse, de même teinte noire que les surfaces plus larges. Ce phénomène est en général très peu remarqué, nous en avons trop l'habitude pour le voir. Cependant il a une très grande importance pour la reproduction photographique des documents. En effet, valable pour l'oeil, ce phénomène est tout aussi bien valable pour l'objectif photographique, en conséquence un document comportant des caractères d'imprimerie avec pleins et déliés, comme on les dessinait toujours autrefois, sera très difficile à reproduire: il faudrait un temps de pose beaucoup plus petit pour les déliés que pour les pleins. Il en est de même pour les documents contenant à la fois de gros caractères et de petits caractères. Mais cette fois il devient possible de photographier séparément les deux genres de caractères. Il s'agit là de la principale raison de la vogue actuelle des caractères "bâton" en imprimerie. La finesse des objectifs n'y est pour rien.

On doit chercher la cause de ce phénomène dans la théorie de la diffraction. Pour l'évaluer en quantité il faudrait faire de longs calculs par les intégrales transcendentes de Fresnel et l'intégrale de Fourier. Je ne m'y risquerai pas pour la bonne raison que j'en suis totalement incapable. Je peux seulement vous indiquer l'allure du phénomène en faisant seulement référence à l'expérience du père Grimaldi, décrite par Duffieux dans sa feuille volante n°45. Cette expérience date du XVII<sup>ème</sup> siècle. Soit une surface transparente T, sur laquelle se trouvent deux petites surfaces opaques P et G l'une très étroite P et l'autre relativement large G. La lumière issue d'une



source éloignée, non figurée, atteint l'oeil ou l'objectif O et O'. Il y a les rayons directs que je ne figure pas, mais il y a aussi les rayons diffractés par les bords de P et de G qui remplissent de lumière les cônes hachurés. On voit que le cône est beaucoup plus important pour P que pour G. Le croquis est un peu simplifié, les points A et A' ne sont pas à proprement parler des points, mais des taches claires. L'oeil ne distingue pas ces taches, il constate seulement l'existence d'un voile clair. Si G était plus grand, l'oeil distinguerait une tache blanche au milieu. C'est ce qui se produit pour les éclipses totales où une tache blanche faible mais certaine apparaît au milieu de la lune.

Maintenant remplaçons la surface T transparente, par une feuille de papier blanc. Notez que le papier mat blanc est parfaitement dif-

fusant . Le phénomène est le même mais il prend un autre nom: on dit que le papier diffuse la lumière dans tous les sens. Diffusé et diffracter ont ici le même sens. Le papier diffuse donc de la lumière comme le faisait la diffraction tout à l'heure, mais d'une façon encore plus intense, et nos cônes hachurés sont remplis de lumière. Ils viennent voiler de blanc nos deux surfaces noires, mais beaucoup plus pour P que pour G. A la limite, G sera toujours visible, mais P pourra disparaître totalement.

Pendant que je tiens la plume, je dois signaler qu'il faut se méfier des trames fines pour évaluer le pouvoir séparateur des objectifs photographiques et l'acuité visuelle. On a fait le calcul et on a trouvé qu'avec les meilleures trames (dites de Foucault) la diffraction des trames limitait le pouvoir séparateur, toujours à une minute d'angle, même si ce pouvoir séparateur était beaucoup meilleur. Les expérimentateurs sérieux ont alors renoncé aux trames. Les autres continuent.

Quand j'étais ingénieur conseil d'une maison d'appareils photographiques, je me suis rendu au conservatoire des Arts et Métiers dans le laboratoire de Mr Boutry pour demander que ce laboratoire vérifie nos objectifs. Le laboratoire a refusé de se charger de ce travail. Pour confirmation nous avons téléphoné à l'institut d'Optique de la ville de Paris, qui a refusé aussi, toujours à cause de l'imperfection des trames

Quel procédé doit-on employer pour mesurer l'acuité visuelle et le pouvoir séparateur des objectifs. C'est toujours très difficile. Pour l'oeil, le meilleur procédé est d'évaluer la distance à laquelle les yeux voient encore le relief d'un objet se détachant sur l'infini. Pour les meilleurs yeux c'est 300 mètres. Cela correspond à une acuité de 1/10 de minute . Pour les objectifs on photographie souvent des fils télégraphiques très éloignés. Il faut que le contraste soit faible: la diffraction est moins gênante.