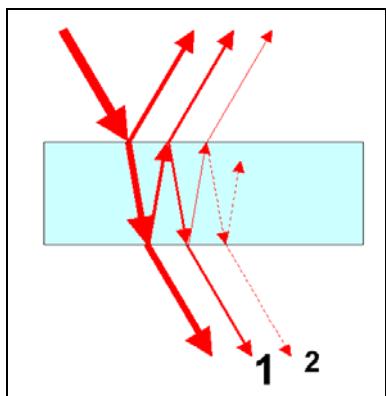


## RÉFLEXION VITREUSE (2)

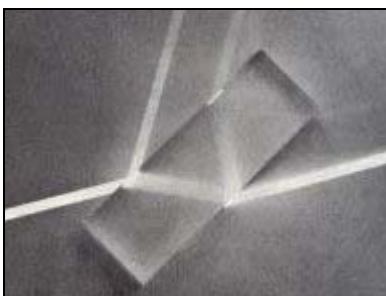
Dans les systèmes optiques, le fait que la réfraction s'accompagne toujours d'une certaine dose de réflexion est souvent très gênant, pour au moins deux raisons.

La première est la production parfois massive d'**images parasites** : il suffit, pour comprendre de quoi il s'agit, de regarder un objet dans un miroir ordinaire sous une incidence de 70 ou 80°, on aperçoit alors une ou plusieurs images parasites de cet objet, images bien entendu décalées par rapport à l'image principale.

Un rayon lumineux traversant une lame de verre subit en effet toute une série de réfractions et de réflexions partielles :



Outre le rayon principal transmis par la lame, on obtient toute une série de rayons parasites d'ordre 1, d'ordre 2, etc. Avec un peu de matériel tout ceci se met facilement en évidence.



La seconde conséquence est double : il se produit un **affaiblissement du flux lumineux** qui traverse le système et une **baisse du contraste** des images.

Pour une incidence presque normale, donc dans des conditions favorables, la traversée d'une surface air-verre engendre une perte de lumière par réflexion d'environ 7 %. Si les nombreuses lentilles des objectifs modernes n'étaient pas traitées, les résultats seraient catastrophiques. Pour un

zoom comportant 10 ou 15 lentilles, parfois plus, le flux transmis atteindrait à peine 10 à 15 % du flux incident, et en prime ce flux serait réparti entre les images de différents ordres. Autrement dit, on aurait une image à la fois très affaiblie et de fort mauvaise qualité.

Qui plus est, les opticiens ont besoin qu'on leur fabrique des verres d'indice aussi élevé que possible, 1,7, voire 1,9. Or, ces verres à haut indice sont ceux qui engendrent les plus fortes pertes par réflexion, conformément à la loi déjà vue. Les opticiens du "bon vieux temps" ne pouvaient donc utiliser qu'un nombre très limité de lentilles pour construire leurs objectifs.

Heureusement, des traitements anti-reflets efficaces, dont nous verrons plus loin le principe, permettent aujourd'hui de limiter la réflexion à des valeurs de l'ordre de 1 à 2 % par interface. Grâce à eux, les zooms modernes et les autres objectifs comportant un nombre élevé de surfaces air-verre laissent encore passer 50 à 70 % de la lumière, avec des images parasites considérablement diminuées. Malgré cela, pour les objectifs complexes, l'ouverture photométrique peut être très différente de l'ouverture géométrique, ce qui n'est évidemment pas sans conséquences.

Les publicités des lunetiers regorgent de photos comparatives comme celles-ci, où l'effet du traitement est évident.



Si l'on considère maintenant la qualité des images obtenues, le gain est flagrant, surtout pour des sujets à fort contraste. On voit ci-dessous d'une part que les images des sources lumineuses deviennent nettes et brillantes et que le ciel noir n'est plus éclairci par les réflexions parasites.

