

D'abord la définition. Les loupes et téléloupes sont des instruments d'optique qui, placés entre l'oeil et un objet, donnent une image virtuelle grossie de l'objet. Mais il faut spécifier de plus que l'instrument en question ne doit pas avoir recours à l'intervention d'une image réelle intérieure à l'instrument. Ce ne serait plus une loupe mais un microscope composé, c'est ainsi que l'instrument appelé loupe binoculaire dans les laboratoires de botanique, n'est appelé loupe que par abus de mot, c'est en réalité un petit microscope binoculaire.

Je ferai pas la théorie optique élémentaire, on la trouvera dans tous les traités d'optique.

Histoire. La première mention de l'existence des loupes a été faite en Egypte par Alhazen (Ibn-al-Hitam en arabe) vers l'an mil (1), mais on ignore de quand date leur invention. Les connaissaient-on dans l'antiquité ? On savait alors polir les pierres précieuses et on connaissait le verre : il est logique de penser qu'on polissait aussi le verre. Nous n'avons jamais retrouvé de lentilles dans les fouilles, mais le verre qu'on fabriquait alors était très oxydable et ne résistait ni à l'action de l'air ni surtout à l'action de la terre. Cette absence ne prouve donc rien ni dans un sens ni dans l'autre.

Au XIIIème siècle on commença à construire des verres ~~divergents~~ pour la correction de la presbyopie (c'est le nouveau nom de presbytie). On construisait aussi des loupes. Roger Bacon, Léonard de Vinci, et Cardan en parleront. Au XVIIIème siècle l'usage des loupes se développe et s'affine, on construisit alors des loupes simples de grande puissance en coulant une goutte de verre dans un petit trou d'une plaque métallique, certaines dépassaient 200 dioptries (2). Le microscope composé existait déjà mais il donnait de moins bonnes images que la goutte de verre et c'est avec ces gouttes qu'on fit les premières découvertes en microscopies, la première fut celle des vers intestinaux microscopiques. Le microscope composé que nous connaissons ne fut opérationnel qu'au XIXème siècle. On polissait aussi les loupes, dites Stanhope, une sphère à un bout et un plan à l'autre. J'ai trouvé "aux puces" un microscope de ce genre, il doit faire 100 dioptries et donne de très bonnes images malgré sa construction assez peu orthodoxe et son extrême simplicité, il est d'une seule pièce.

Avant d'aller plus loin je dois poser le principe suivant assez peu connu. L'oeil n'est pas un instrument de mesure, il apprécie le pouvoir grossissant des loupes, non pas en le mesurant mais en comptant le nombre de détails perçus. On peut en tirer la conclusion suivante que l'expérience confirme. Pour un objet donné, comportant un nombre de détails limités (et il y en a beaucoup de ce genre, par exemple une trame photographique) une loupe permettant de voir tous les détails atteindra un grossissement physiologique maximal. Un grossissement optique supérieur ne sera même pas perçu, il ne fera que gêner en réduisant le champ. Un constructeur de loupe doit donc chercher d'abord à améliorer la finesse des images, le grossissement optique n'ayant d'intérêt que pour permettre à l'oeil d'approcher assez près de l'objet pour percevoir les détails recherchés.

Les loupes les plus communes, celles qu'on trouve dans les bazars, sont des verres simples biconvexes, leur grossissement commercial ne dépasse pas 1,5 x. Telles que elles ne servent guère que pour corriger la presbyopie. Les enfants dont les yeux ne souffrent

pas de ce défaut, les manient avec curiosité, tout en se demandant à quoi elles peuvent bien être utiles à leurs parents. Les parents en ont besoin mais ignorent encore pourquoi les grands-parents savent pourquoi, mais ils préfèrent leurs lunettes.

Il y a les loupes d'horlogers, celles qui se vissent dans l'orbite avec une monture de corne. (lentille simple plan-convexe ou biconvexe, grossissement 5 environ). C'est un instrument de torture bien conditionné que ne maintient en usage que la solide routine de la profession. Pour mon usage personnel j'ai collé sur un seul des verres d'une de mes lunettes de presbyope une plan-convexe de 20 dioptries. Seul l'oeil directeur doit être muni d'une lentille pour laisser l'autre libre.

Il y a le compte fil, utilisé surtout par les tisserands et les imprimeurs, lentille simple de 25 dioptries sur un petit statif pliant.

Il y a les loupes dites "fortes" fabriquées par Zeiss et vendues très cher. Elles ont la même formule que les objectifs de projection ou pour le cinéma d'amateur à bon marché.

Et c'est tout pour ce qu'on peut trouver dans le commerce. De nombreux essais d'exploitation de loupes vraies binoculaires ont été faits, toutes ces tentatives ont échoué devant l'indifférence du public. J'en décris une dans mes mémoires.

Les télélopes vendues aussi par Zeiss sont composées de deux verres simples, l'un plan-convexe placé à l'avant et un biconcave placé à l'arrière, elles grossissent très peu mais ont l'avantage, important dans certains cas, d'avoir une distance frontale très grande. Zeiss les monte quelquefois en binoculaire, on n'en voit guère.

On a vendu autrefois des miroirs concaves qui donnaient les mêmes résultats que les loupes faibles mais avec un champ plus grand, on n'en trouve plus.

On pourrait facilement améliorer les loupes du commerce si le public s'y intéressait, ce qui n'est pas. Une disposition classique et excellente est celle-ci : deux plan-convexes opposées
 par le pôle; elle est limitée par deux plans qui
sont bien protégés des rayures par la monture, l'ensemble est
stigmatique approché y compris l'aberration chromatique de
grossissement et le champ est moins déformé que celui des loupes
actuelles. Le grossissement pourrait légèrement dépasser 2 x.

Pour les compte fils on pourrait utiliser le même montage, mais une lentille achromatique vaudrait beaucoup mieux. La finesse étant plus grande on pourrait réduire le grossissement sans réduire pour autant le nombre des détails perçus. Avec deux lentilles achromatiques j'ai construit pour mon usage personnel un instrument de ce genre qui me donne totale satisfaction. La vision binoculaire augmente sérieusement l'acuité de la vue, un peu plus de 5 x comme grossissement suffit. On n'utilise pas assez les lentilles achromatiques pour les loupes, c'est qu'on ne se rend pas compte de leurs avantages.



- (1) Histoire de la Lumière Sevepen éditeur
13, rue du Four - Paris VI.
- (2) J'en ai essayé trois au laboratoire de
la faculté de Rennes (bombardé depuis)
Existent-elles toujours ?