

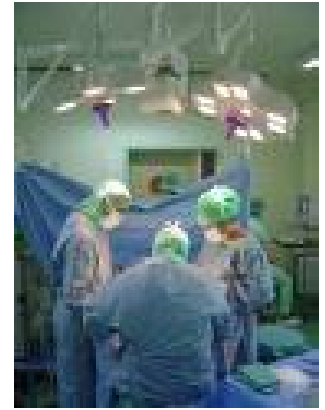
Pourquoi le vert est-il la couleur dominante dans les services de chirurgie ?

Si le vert domine aujourd'hui, cela n'a pas toujours été le cas. Au siècle dernier, les chirurgiens utilisaient des tenues blanches, symboles de la propreté et de la pureté, faciles à laver et à désinfecter par ébullition.

Mais la couleur verte, choisie au début du XXe siècle, facilite le travail des chirurgiens. Comment ? L'explication tient à la façon dont l'œil capte la lumière. La rétine contient différentes cellules réceptrices: les bâtonnets, qui ragissent à l'intensité lumineuse, et les cônes, qui réagissent aux couleurs. Ces cônes sont composés de trois types de pigments (bleu, vert et rouge) stimulables en proportion variable selon les différentes nuances de couleur.

Lors d'une stimulation, les cônes changent de forme et transmettent l'information au cortex visuel. Mais à force d'être continuellement stimulés, les cônes arrivent à saturation et ne répondent plus à l'excitation. Pour y remédier, il suffit que les yeux fixent une autre couleur ne faisant pas intervenir les pigments excités: les cônes reprennent alors leur forme d'origine et redeviennent excitables. Or, en pratiquant des opérations, les chirurgiens saturent leurs cônes sensibles au rouge en fixant le sang pendant de longues minutes. Il faut donc qu'ils fixent une couleur qui ne stimule pas les mêmes cônes. Ainsi, en jetant des regards sur un tissu vert ou bleu, couleurs complémentaires du rouge, ils permettent à leurs cônes désensibilisés de se reposer avant de revenir sur la plaie.

Par ailleurs, les chirurgiens y trouvent un autre avantage, moins scientifique celui-là: celui de la visibilité du sang sur les blouses. Sur le bleu ou le vert, le sang forme des taches beaucoup moins impressionnantes que le rouge.



Sciences & vie Août 2009

2. DIAMETRE APPARENT D'UN OBJET OU D'UNE IMAGE:

La taille de l'image formée sur la rétine par le système optique que constitue l'œil dépend de la dimension apparente de l'objet ou de l'image observés. Par exemple, lors d'une éclipse totale de Soleil, le Soleil et la lune, pour un observateur terrestre, ont même dimension apparente, alors que leurs dimensions réelles sont très différentes.

La grandeur qui caractérise le mieux la dimension apparente est le diamètre apparent. C'est l'angle sous lequel l'objet (ou l'image) est vu depuis l'œil de l'observateur. Un appareil "grossissant" (loupe, microscope, lunette astronomique ...) permet d'augmenter le diamètre apparent des objets observés.

L'angle θ sous lequel l'œil ou l'instrument optique voit un objet AB est appelé diamètre apparent de l'objet.

La distance minimale standard d'accommodation pour l'œil est $d_m = 0,25$ m. A cette distance, le diamètre θ apparent d'un objet AB observé à l'œil nu est maximum et vaut

$$\theta = \frac{AB}{d_m}$$

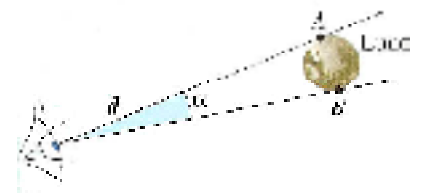
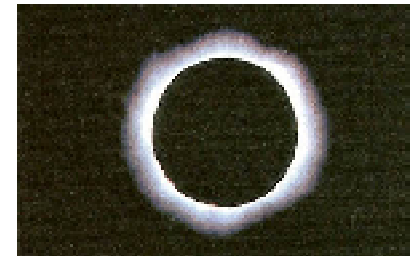
L'objet AB se situe alors au punctum proximum de l'œil.

3. LE GROSSISSEMENT

3.1. DEFINITION.

On appelle **grossissement** le rapport $G = \frac{\theta'}{\theta}$ avec θ l'angle sous lequel on voit l'objet AB à l'œil nu lorsqu'il est placé à la distance d quelconque et θ' l'angle sous lequel on voit l'image A'B' à travers la lentille.

On appelle **grossissement standard** le grossissement lorsque A'B' est à l'infini, donc que l'objet AB se trouve dans le plan focal objet de la lentille.



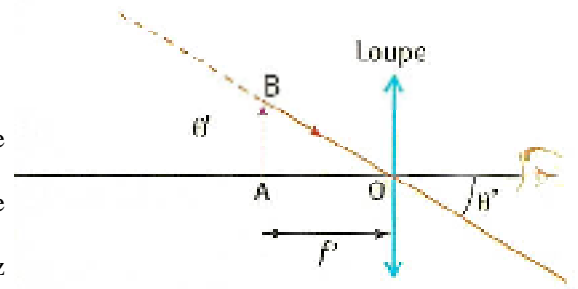
3.2. LA LOUPE.

Principe.

La loupe est une lentille convergente, qui forme d'un objet AB une image A'B' rejetée à l'infini.

Dispositif.

- placez un objet dans le plan focal d'une lentille convergente de f : où se trouve son image ?
- pour l'oeil, l'image donnée par la loupe est un objet qu'il voit sous le diamètre apparent θ' . Montrez que θ' vaut AB/f
- le grossissement standard de la loupe est le rapport $G = \theta'/\theta_{pp}$. Montrez que G vaut $0,25.C$ (C : convergence de la loupe)
- quelle est la distance focale maximale d'une loupe ?
- quel est l'inconvénient d'une loupe très grossissante ?



Interet ?

Il y a deux avantages:

- non seulement le texte est plus gros d'où tout l'interet de la loupe de lire plus aisément un texte trop petit
- mais en plus, le fait que l'image A'B' soit rejetée à l'infini, fait que l'oeil peut lire le texte sans accommoder donc sans fatigue.



Approche par la formule de conjugaison

On rappelle

$$\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{f} \quad \text{avec } p' = OA' = \text{infini, on aura } \frac{1}{OA'} = 0 \quad \text{soit } OA = -f = f$$

ce qui signifie bien que l'objet doit être placé dans le plan focal objet de la lentille-loupe pour obtenir le résultat voulu.

3.3. L'OCULAIRE

Principe.

Nous allons rencontrer des instruments d'optique (microscope, lunette astronomique) qui résultent de l'association de deux lentilles:

- l'une jouant le rôle «de porte d'entrée» du système optique appelé objectif;
- l'autre jouant le rôle «de porte de sortie» du système optique appelé oculaire.

Dans un instrument d'optique, le rôle de l'oculaire est comparable à celui d'une loupe. Il sert à l'observation par l'oeil d'une image donnée par l'objectif de l'instrument d'optique.

Par conséquent, il va falloir s'exercer à une certaine gymnastique de l'esprit:

- A travers la première lentille (L_1) dite objectif, l'objet réel AB étudié forme une image $A'_1B'_1$.
- Cette image $A'_1B'_1$ devient alors l'objet A_2B_2 pour la lentille (L_2) dite oculaire
- Cet objet forme alors une image à travers la lentille (L_2), que l'on notera $A'_2B'_2$
- Cette image $A'_2B'_2$ est confondue avec l'image $A'B'$, image de l'objet AB à travers l'ensemble des deux lentilles.

L'oeil pour ne pas fatiguer malgré une utilisation longue de ces instruments d'optique, ne doit pas accommoder. Par conséquent $A'B'$ doit être rejetée à l'infini, cela signifie que $A'_2B'_2$ est à l'infini, donc que A_2B_2 doit être dans le plan focal objet F_2 de la lentille (L_2) dite oculaire (voir chapitre suivant).