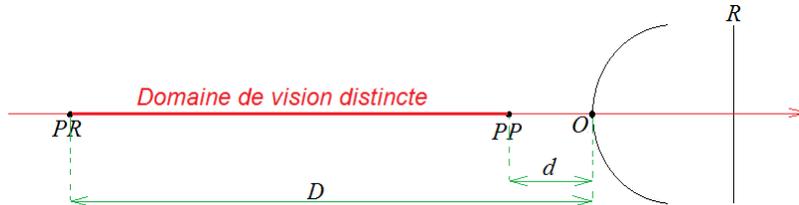


62 OPTIQUE GEOMETRIQUE Pr B. Boutabia-Chéraitia

Le domaine de vision distincte est en effet délimité par deux points: le **Ponctum Proximum** (PP) et le **Ponctum Remotum** (PR).



* PR : point où l'accommodation est nulle. L'œil est alors au repos.

On écrit: $\overline{OPR} \equiv PR$

$PR = -\infty$ pour l'œil normal.

D : distance **maximale** de vision distincte. C'est la distance à laquelle l'œil voit sans accommoder.

* PP : point où l'accommodation est **maximale**.

On écrit: $\overline{OPP} \equiv PP$

$PP = -25\text{cm}$: pour l'œil normal d'un sujet jeune.

d : distance **minimale** de vision distincte. C'est la distance à laquelle l'œil voit avec une accommodation maximale.

63 OPTIQUE GEOMETRIQUE Pr B. Boutabia-Chéraitia

On définit par:

$\hookrightarrow R = \frac{1}{PR}$: proximité du PR . $[R] = \delta$

$\hookrightarrow P = \frac{1}{PP}$: proximité du PP . $[P] = \delta$

$\hookrightarrow A = R - P$: amplitude d'accommodation. $[A] = \delta$

3- PUISSANCES MINIMUM ET MAXIMUM DE L'ŒIL

$$AB \xrightarrow{\text{œil}} A'B'$$

œil $\equiv D_{1-n} \Rightarrow$ puissance: $D = \frac{n-1}{R} = \frac{n}{f'} = \frac{n}{q} - \frac{1}{p}$

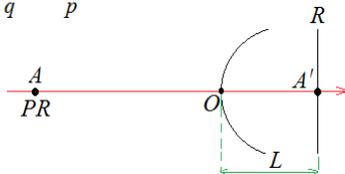
\hookrightarrow Si AB est au $PR \Rightarrow A'B'$ est sur R

$$\overline{OA} = p = \overline{OPR} \equiv PR$$

$$\overline{OA'} = q = L$$

AB au $PR \Rightarrow$ œil au repos \Rightarrow puissance **minimale** (D_{\min} ou D_r).

$$D_{\min} = \frac{n}{L} - \frac{1}{PR} = \frac{n}{L} - R = \frac{n}{(f')_r}$$



64 OPTIQUE GEOMETRIQUE

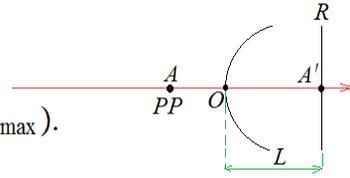
Pr B. Boutabia-Chéraitia

↪ Si AB est au $PP \Rightarrow A'B'$ est sur R

$$\overline{OA} = p = \overline{OPP} \equiv PP$$

$$\overline{OA'} = q = L \Rightarrow \text{puissance maximale } (D_{\max}).$$

$$D_{\max} = \frac{n}{L} - \frac{1}{PP} = \frac{n}{L} - P$$



Remarque

$$A = R - P = D_{\max} - D_{\min}$$

4- AMETROPIES SPHERIQUES DE L'ŒIL ET LEUR CORRECTION

œil **amétrope**: œil avec défaut de la vision \neq œil **émétrépe**.

œil émmétrépe = œil normal.

L'œil normal

$$\hookrightarrow PR = -\infty \Rightarrow R = \frac{1}{PR} = 0$$

$$\hookrightarrow PP = -25\text{cm} \Rightarrow P = \frac{1}{PP} = -4\delta$$

$$\hookrightarrow A = R - P \Rightarrow A = 4\delta$$

$$\hookrightarrow D_{\min} = \frac{n}{L} - R \Rightarrow D_{\min} \equiv D_{\infty} = \frac{n}{L}$$

65 OPTIQUE GEOMETRIQUE

Pr B. Boutabia-Chéraitia

4-1- LA PRESBYTIE

La presbytie c'est l'amétropie des vieux. Le PP s'éloigne.

$$\hookrightarrow PR = -\infty \Rightarrow R = \frac{1}{PR} = 0$$

$$\hookrightarrow PP \text{ éloigné} \Rightarrow d > 25\text{cm} \Rightarrow P = \frac{1}{PP} > -4\delta$$

$$\hookrightarrow A = R - P \Rightarrow A < 4\delta$$

On corrige la presbytie pour la **vision de près** à l'aide d'une lentille L .

AB est à $25\text{cm} \Rightarrow$ il ne sera pas vu distinctement \Rightarrow on utilise L .

AB à $25\text{cm} \xrightarrow{L} A_1B_1$ au $PP \xrightarrow{\text{œil}} A_2B_2$ sur R

Lentille L

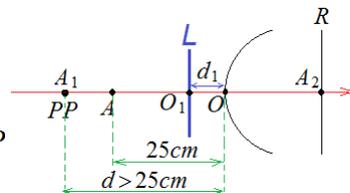
$$p = \overline{O_1A} = \overline{O_1O} + \overline{OA} = d_1 - 0.25$$

$$q = \overline{O_1A_1} \equiv \overline{O_1PP} = \overline{O_1O} + \overline{OPP} = d_1 + PP$$

$$V_L = \frac{1}{f'_L} = \frac{1}{q} - \frac{1}{p} \Rightarrow V_L = \frac{1}{PP+d_1} - \frac{1}{-0.25+d_1}$$

$$\text{En général, } d_1 = 2\text{cm} \Rightarrow V_L \simeq 4.34 + \frac{1}{PP+0.02}$$

$$\text{Si lentilles de contact} \Rightarrow d_1 = 0 \Rightarrow V_L = 4 + P$$



66 OPTIQUE GEOMETRIQUE Pr B. Boutabia-Chéraitia

Si l'œil devient complètement presbyte, le PP se place à $l'∞ \Rightarrow A = 0$

4-2- LA MYOPIE

\hookrightarrow œil normal $\Rightarrow L = \overline{OF'} \equiv (f')_r$

\hookrightarrow œil myope : plus allongé que l'œil normal.

Son foyer image F' est en avant de $R \Rightarrow L > (f')_r$

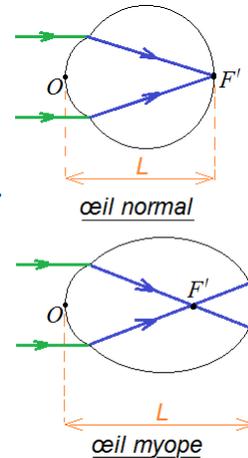
\Rightarrow vision floue des objets à $l'∞$. Cet œil est dit **trop convergent**.

$\hookrightarrow PR < 0$ et rapproché $\Rightarrow D < ∞ \Rightarrow R = \frac{1}{PR} < 0$

R : dit degré de la myopie.

$\hookrightarrow PP$ rapproché $\Rightarrow d < 25cm \Rightarrow P = \frac{1}{PP} < -4\delta$

On corrige la myopie pour la vision **de loin** et pour la vision **de près**.



67 OPTIQUE GEOMETRIQUE Pr B. Boutabia-Chéraitia

Correction pour la vision de près

Même principe que pour la presbytie.

AB à $25cm \xrightarrow{L} A_1B_1$ au $PP \xrightarrow{\text{œil}} A_2B_2$ sur R

Lentille L

$$p = \overline{O_1A} = d_1 - 0.25$$

$$q = \overline{O_1A_1} = d_1 + PP$$

$$\text{Si } d_1 = 2cm \Rightarrow V_L \simeq 4.34 + \frac{1}{PP+0.02}$$

$$\text{Si } d_1 = 0 \Rightarrow V_L = 4 + P$$

Correction pour la vision de loin

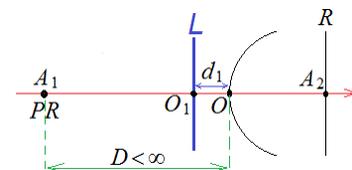
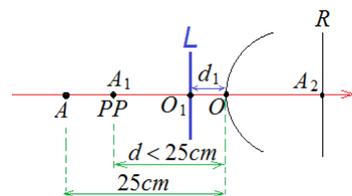
$D < ∞ \Rightarrow$ si AB à $l'∞$, il ne sera pas vu distinctement \Rightarrow on utilise L .

AB à $l'∞ \xrightarrow{L} A_1B_1$ au $PR \xrightarrow{\text{œil}} A_2B_2$ sur R

Lentille L

$$p = \overline{O_1A} = ∞$$

$$q = \overline{O_1A_1} \equiv \overline{O_1PR} = \overline{O_1O} + \overline{OPR} = d_1 + PR$$



68 OPTIQUE GEOMETRIQUE

Pr B. Boutabia-Chéraitia

$$V_L = \frac{1}{f'_L} = \frac{1}{q} - \frac{1}{p} \Rightarrow V_L = \frac{1}{PR+0.02}$$

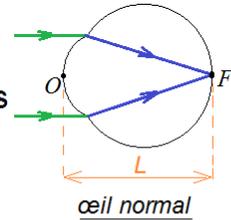
Si lentilles de contact $\Rightarrow d_1 = 0 \Rightarrow V_L = \frac{1}{PR} = R$

Remarque

Les deux lentilles de correction sont **divergentes** ($V_L < 0$).

4-3- L'HYPERMETROPIE

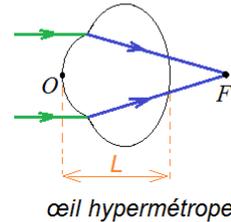
\hookrightarrow L'oeil hypermétrope trop aplati. F' en arrière de $R \Rightarrow \overline{OF'} = (f')_r > L \Rightarrow$ vision floue des objets à l' ∞ . Cet oeil est dit **pas assez convergent**.



$\hookrightarrow PR > 0 \Rightarrow$ virtuel $\Rightarrow R = \frac{1}{PR} > 0$

R : degré de l'hypermétropie.

$\hookrightarrow PP$ éloigné $\Rightarrow d > 25cm \Rightarrow P = \frac{1}{PP} > -4\delta$



On corrige l'hypermétrope pour la vision **de loin** et pour la vision **de près**.

69 OPTIQUE GEOMETRIQUE

Pr B. Boutabia-Chéraitia

Correction pour la vision de près

Même principe que pour la presbytie.

$$\text{Si } d_1 = 2cm \Rightarrow V_L \simeq 4.34 + \frac{1}{PP+0.02}$$

$$\text{Si } d_1 = 0 \Rightarrow V_L = 4 + P$$

Correction pour la vision de loin

PR virtuel \Rightarrow si AB à l' ∞ , il ne sera pas vu distinctement \Rightarrow on utilise L .

AB à l' $\infty \xrightarrow{L} A_1B_1$ au $PR \xrightarrow{\text{œil}} A_2B_2$ sur R

Lentille L

$$p = \overline{O_1A} = \infty$$

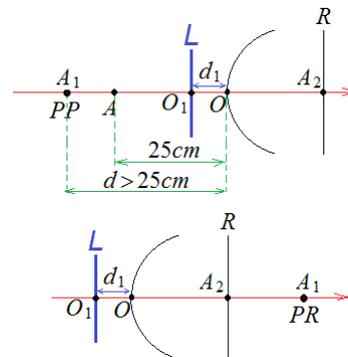
$$q = \overline{O_1A_1} \equiv \overline{O_1PR} = \overline{O_1O} + \overline{OPR} = d_1 + PR$$

$$V_L = \frac{1}{f'_L} = \frac{1}{q} - \frac{1}{p} \Rightarrow V_L = \frac{1}{PR+0.02}$$

Si lentilles de contact $\Rightarrow d_1 = 0 \Rightarrow V_L = \frac{1}{PR} = R$

Remarques

Les deux lentilles de correction sont **convergentes** ($V_L > 0$).



70 **OPTIQUE GEOMETRIQUE** *Pr B. Boutabia-Chéraitia*

On peut aussi utiliser des verres **bifocaux** à deux distances focales, l'une pour la vision **de près** et l'autre pour la vision **de loin**.

