

## Corrigé du BTSOL 2002 ANALYSE DE LA VISION

Attention : Ces corrigés n'ont pas valeur de correction officielle. En aucun cas ils ne constituent le cadre de référence des correcteurs.

### **PARTIE A :**

#### **A1 :**

##### **OD :**

Acuité en vision de loin : 12/10

Acuité en vision de près : environ 12/10 (45/37.5)

Acuité VL = Acuité VP et > 10/10

=> hypermétropie < = 3d

Pour 38 ans Amax environ 5.5 d (Amax = 15-(age/4))

Astigmatisme :

cadran de parent VL et VP négatif donc pas d'astigmatisme.

(attention sujet non rebrouillé)

Acuité à 12/10 donc astigmatisme faible ou nul.

##### **OG :**

Acuité en vision de loin : 8/10

Acuité en vision de près : environ 8/10 (40/50)

Acuité VL = Acuité VP

=> hypermétropie.

Pour la valeur, il est difficile de conclure. On peut penser qu'elle est supérieur à celle de l'œil droit

=> anisométropie.

Or l'œil gauche présente une amblyopie.

Astigmatisme

=> cadran de parent VL et VP négatif

donc pas d'astigmatisme

(mais attention pas de contrôle sur l'accommodation => sujet non rebrouillé)

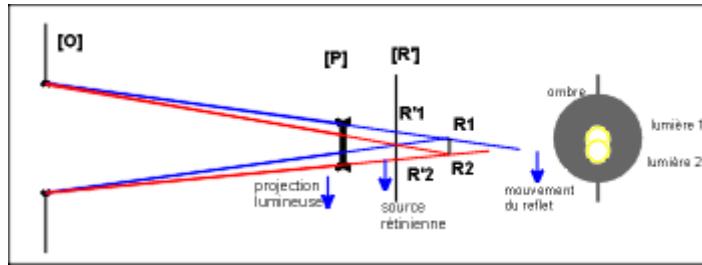
##### **Vision binoculaire :**

Elle risque d'être un peu perturbée car l'identité des images de l'OD et de l'OG n'est pas respectée au niveau de l'acuité visuelle.

Si amblyopie, 12/10 en vision binoculaire donc neutralisation possible de l'OG.

#### **A2 :**

- Balayage à 0° et 45° => pas d'astigmatisme.
- Effet direct => le rémotum de l'œil droit se trouve soit derrière l'observateur, soit à l'infini, soit il est virtuel. D'après les premières hypothèses (A1), nous pouvons supposer qu'il est virtuel (hypermétropie).
- En effet direct signifie que l'on a le même mouvement entre la projection lumineuse et le reflet.



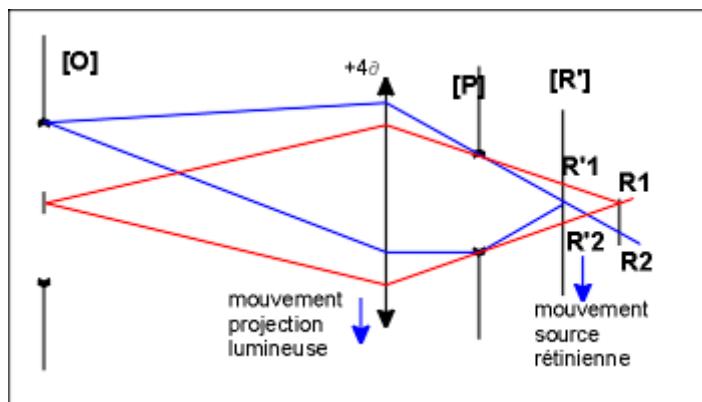
Lorsque la projection lumineuse va vers le bas (dans notre exemple), la source rétinienne va aussi vers le bas (faisceau divergent) et le reflet va dans le même sens.  
(démonstration sur le schéma si dessus par un œil hypermétrope).

### A3 :

#### a) On observe le point neutre :

=> la pupille de l'œil est soit totalement éclairée, soit totalement en « ombre ».  
Le RL se situe dans le plan de la pupille de l'observateur.

b) Le vers qui donne le point neutre myopise le sujet de la valeur de la proximité à laquelle se trouve l'observateur



b) Le verre qui donne le point neutre myopise le sujet de la valeur de la proximité à laquelle se trouve l'observateur.

$$D_L = D_E + \frac{1}{D} \quad R_L = D_E \cdot R \quad D_E = \frac{1}{LR} - \frac{1}{L R_L}$$

RL : observateur

L : patient

$$D_L = D_E + \frac{1}{D}$$

avec

- DL : valeur du verre compensateur.
- De : vers qui donne le point neutre.
- D : distance à laquelle se trouve l'observateur (-50cm)

Dans notre cas :

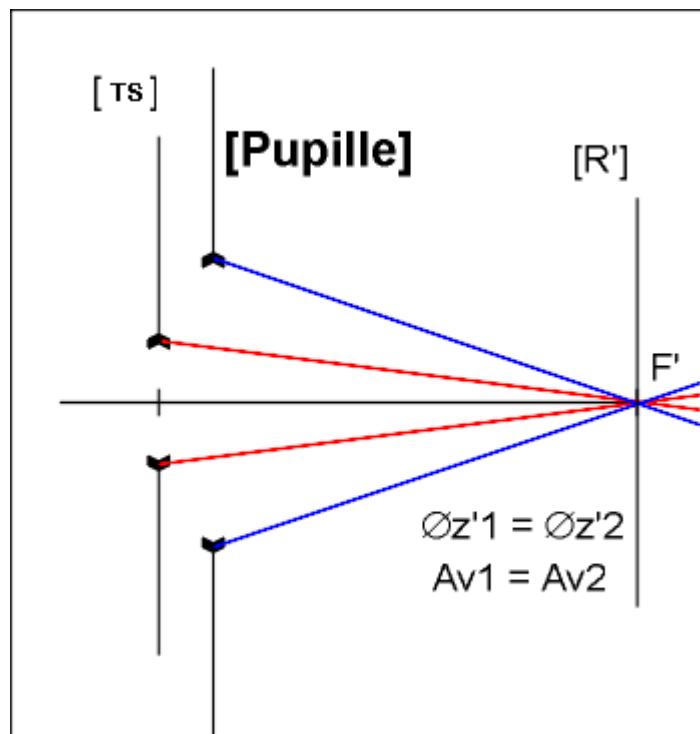
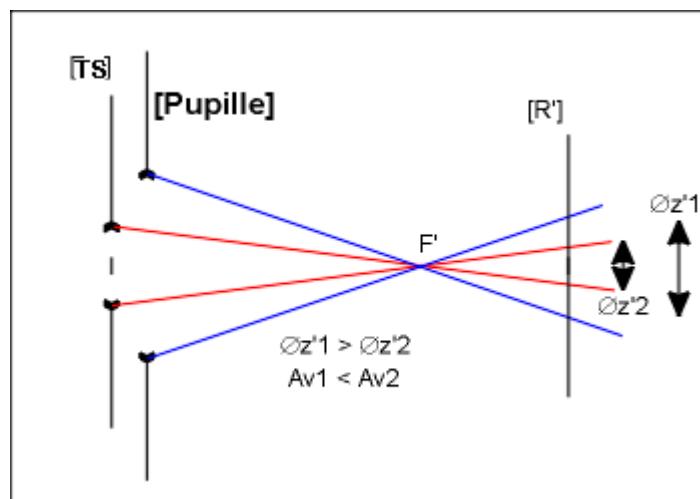
$$D_L = +4,00 + \frac{1}{-50 \cdot 10^{-2}} = +2,00\delta$$

**A4 :**

a) Accommodation possible du sujet pendant l'examen. Si la +2.50d est obtenu avec une accommodation totalement relâchée le sujet accommodait de 0,5d pendant la skiascopie.

b) Trou sténopéïque

Le principe consiste à diminuer artificiellement le diamètre de la pupille de sortie de l'œil. Ainsi, si la focalisation est incorrecte la tache de diffusion présente sur la rétine diminuera et l'acuité augmentera. Si la focalisation est correct, l'acuité stagnera.



c) Amblyopie fonctionnelle due à l'anisométropie non compensée.

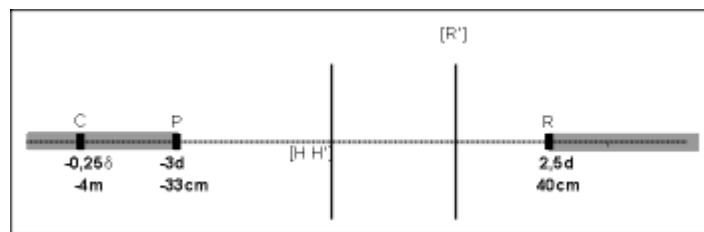
### A5 :

Le sujet travaille habituellement avec l'œil droit .

$A_{\max} = 15 - (\text{age}/4) = 5.5 \text{ d}$   
(estimation de l'amplitude d'accommodation maximum).

Si on réalise l'estimation du parcours non compensé de cet œil droit  
 $R = + 2.5 \text{ d}$

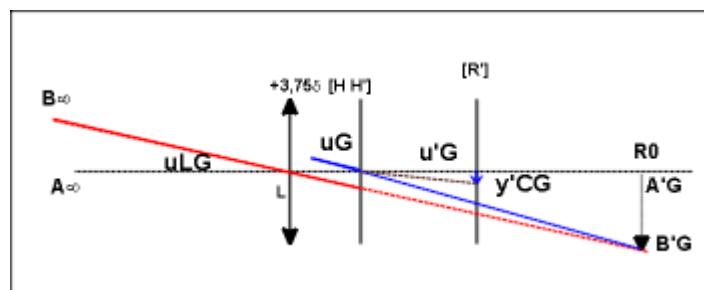
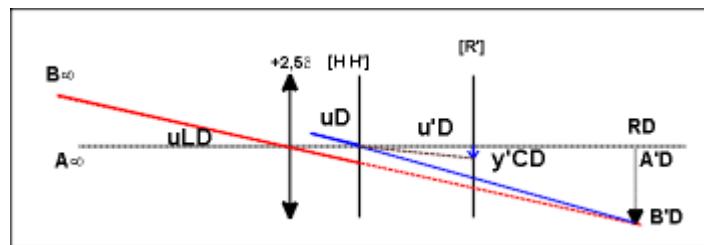
$C = - 0.25 \text{ d}$   
et  $P = - 3 \text{ d}$



On remarque qu'en vision de près, le sujet est aux limites de ses capacités. Cela explique ces problèmes actuels.

### PARTIE B :

#### B1 :



$$u_{LD} = U_{LG}$$

mais  $u_D < u_G$   
donc  $u'_D < u'_G$

et comme

$$\overline{H/RJ_D} = \overline{H/RJ_G}$$

nous avons  $y'_{cG} > y'_{cD}$

## B2 :

Images rétinienennes compensées

$$nu = nvw \\ w' = \frac{y'c}{H'R} \gg y'c = \frac{n}{nv} \cdot u \cdot \overline{H'R}$$

$$u = \frac{\overline{AB'}}{\overline{HA'}} \gg u = u_L \cdot \frac{\overline{LA'}}{\overline{HA'}} \\ u_L = \frac{\overline{AB'}}{\overline{LA'}}$$

$$y'c = \frac{n}{nv} \cdot u_L \cdot \frac{\overline{LA'}}{\overline{HA'}} \cdot \overline{H'R}$$

d'après B1,  $y'_{cG} > y'_{cD}$

$$r = \frac{y'_{cG}}{y'_{cD}} = \frac{n}{nv} \cdot u_{LG} \left( \frac{\overline{LA'}}{\overline{HA'}} \right)_G \cdot \overline{H'R}_G \cdot \frac{n}{n} \cdot \frac{1}{u_{LD}} \cdot \left( \frac{\overline{HA'}}{\overline{LA'}} \right)_D \cdot \frac{1}{\overline{H'R}_D}$$

avec  $u_{LD}=u_{LG}$   $A'=R$

et

$$\overline{H'R}_D = \overline{H'R}_G$$

$$r = \frac{y'_{cG}}{y'_{cD}} = \left( \frac{\overline{LR}}{\overline{HR}} \right)_G \cdot \left( \frac{\overline{HR}}{\overline{LR}} \right)_D = \frac{R_G}{D_{LG}} \cdot \frac{D_{LD}}{R_D} = \frac{3,974}{3,75} \cdot \frac{2,5}{2,597}$$

**r=1,02 donc phi=2% avec  $y'_{cG}>y'_{cD}$**

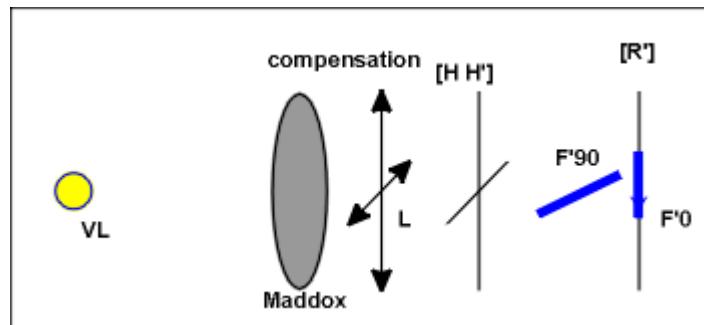
## B3 :

L'écart relatif est inférieur à 3%. Nous pouvons donc supposer qu'il n'y aura pas de gêne au niveau binoculaire théoriquement.

## PARTIE C :

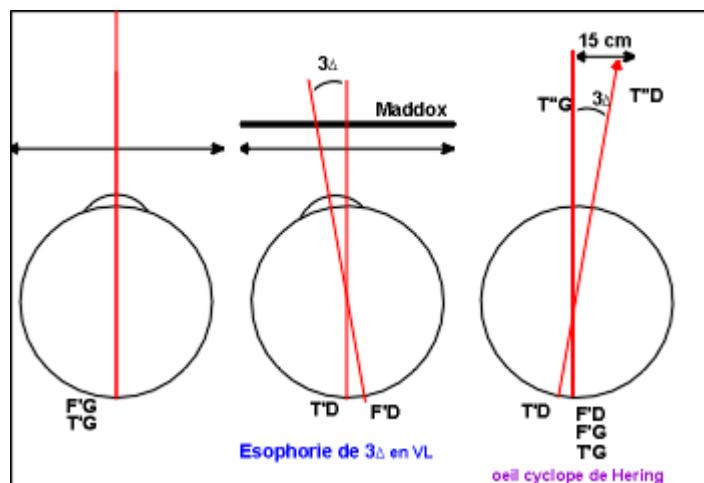
### C1 :

a) Maddox axe horizontal donc puissance positive à la verticale.



La perception est une droite verticale rouge.

b)



### C2 :

3 dioptries ESOPHORIE en VL  
6 dioptries ESOPHORIE en VP

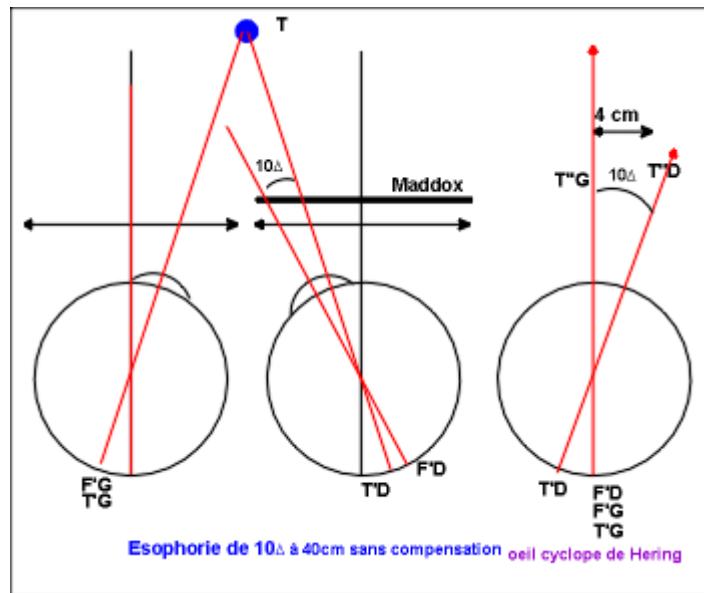
Moyenne statistique :  
VL : ORTHOPHORIE  
VP : EXOPHORIE

En VL et VP les valeurs obtenues sont différentes de ces moyennes.

Dans la différence loin <=> près, on remarque une « prise » de 3 dioptries d'ésophorie au lieu d'une prise de 6 dioptries d'exophorie.

On peut supposer que l'accommodation a beaucoup d'influence sur la convergence et que le rapport ACA est assez fort.

### C3 :



4cm à 40 cm => 10 dioptres

donc 10 dioptres d'ésophorie à 40cm sans compensation.

### C4 :

Les plaintes peuvent s'expliquer par le fait que le sujet doit faire de plus en plus d' « effort » accommodatif pour compenser son hypermétropie et pour « venir » en VP.

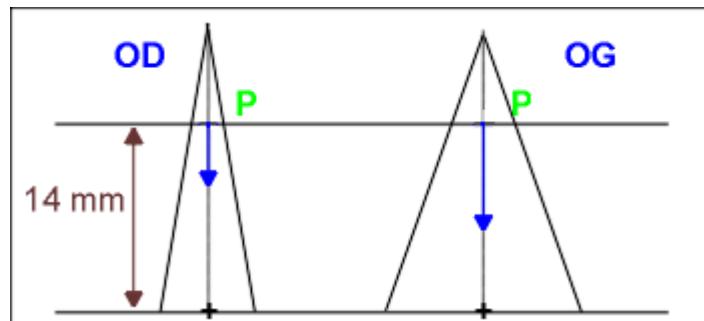
Ainsi, l'ésophorie a pu augmenter. Le sujet peut avoir plus de mal à le compenser.

### C5 :

Auparavant ces capacités lui permettait encore de voir confortablement en vision de loin. Avec l'âge, ses capacités accommodatives diminuent et il n'a plus la « force » de compenser lui-même son défaut. Ainsi, il ressent de plus en plus le besoin de porter ses lunettes en VL.

### C6 :

a)



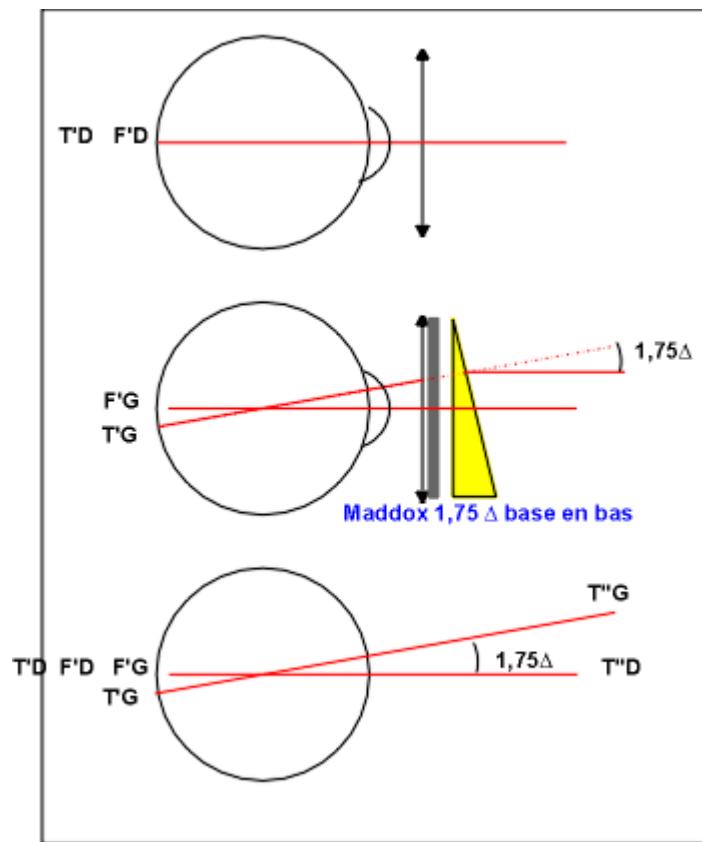
Calcul de la composante verticale :

OD : E dioptries prismatiques =  $2.5 \times 1.4 = 3.5$  dioptries Base en bas  
OG : E dioptries prismatiques =  $3.75 \times 1.4 = 5.25$  dioptries Base en bas

$$\Delta E^4 = 1,75^4 \text{ Base en bas sur OG}$$

Si on utilise le Maddox sur OG et OD fixateur

Pour simplifier les schémas, la différence d'effet prismatique est entièrement répercutée sur OG.



Réponse hyperphorique D/G de 1,75 dioptries.

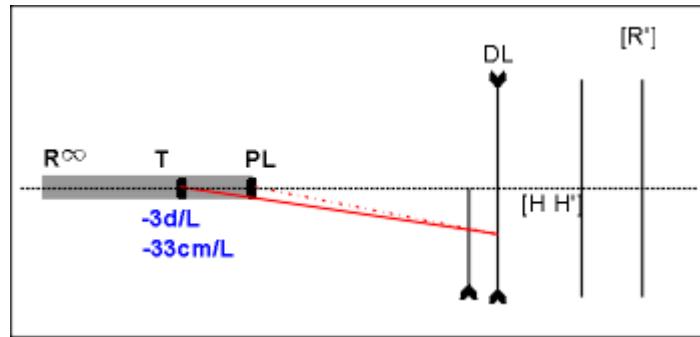
b) Le sujet doit faire un effort fusionnel dans le plan vertical qui est à la limite des capacités maximales moyennes. Cela peut donc expliquer que par moment le sujet voit double lorsqu'il utilise cette paire de lunette (prévue pour la VP) en VL.

#### C7 :

- Centrage des vers pour la vision de loin.
- Lentille de contact.

## PROBLEME II :

1) L'addition négative permet de déterminer  $A_{LMAX}$  :  
amplitude d'accommodation apparente maximum.



A la limite

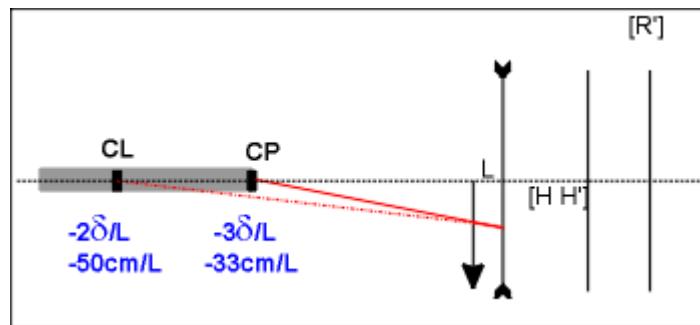
$$T \xrightarrow{\Delta_{mini}} T' \xrightarrow{D_L} T'' \xrightarrow{oeil} T''' \xrightarrow{R'} \\ P_L \qquad P \qquad A_{max} \qquad R'$$

$$A_{Lmax} = -\frac{1}{LT} - \Delta_{min} = +3 + 1 = +4,00\delta$$

Calcul de l'addition :

$$C_P \xrightarrow{\Delta} C_L \xrightarrow{D_L} C \xrightarrow{oeil} R' \\ Accft$$

Si l'amplitude confortable est égale à la moitié de l'amplitude maximale.



$$\Delta = C_L - C_P = -2 + 3 = +1,00\delta$$

2)

- a)
- Filtre vert OG
- Filtre rouge OD

L'OD voit le cercle noir, les 2 0 et le X rouge comme le fond et il perçoit les barres du haut noires.

L'OG voit le cercle noir, les 2 0 et le X vert comme le fond et il perçoit les barres du bas noires.

b)

Il y a des éléments de fusions et des éléments monoculaire.

Nous pouvons donc tester les deux premiers degrés vision simultanée et fusion.

c)

Les éléments monoculaire permettront de mettre en évidence une éventuelle disparité de fixation, mais aussi une éventuelle neutralisation.

**3)**

a)

L'œil dominant est celui qui « domine » d'un point de vue sensoriel.

b)

Oui, en regardant le fond du test.

Si on demande au sujet de nous dire de quelle couleurs est le fond, la perception se rapprochera de la couleur correspondant au filtre porté par l'œil dominant.

c)

Le fond du test lui paraîtra plutôt vert car l'OG porte le filtre vert.

4)

Règle fabricant :

$$r_0 = K + 0,1$$

Donc

$$OD : r_0 = 7,80 + 0,1 = 7,90 \text{ mm.}$$

$$OG : r_0 = 8,05 + 0,1 = 8,15 \text{ mm.}$$

5)

$$C_{\text{parfait}} = C_{\text{porté}} + C_{\text{rés}}$$

$$\text{avec } C_{\text{porté}} = C_{\text{ldl}} + C_{\text{lde}}$$

ldl : lentille de larme.

lde : lentille de contact.

Crés : compensateur résiduel.

$$C_{\text{rés}} = C_{\text{parfait}} + D_{\text{ldl}} + D_{\text{lde}}$$

Calcul des lentilles de larmes :

$$OD \quad \frac{1,336 - 1}{7,9 \cdot 10^{-3}} + \frac{1 - 1,336}{7,8 \cdot 10^{-3}} = - 0,545\delta$$

$$OG \quad \frac{1,336 - 1}{8,15 \cdot 10^{-3}} + \frac{1 - 1,336}{8,05 \cdot 10^{-3}} = 0,512\delta$$

$$C_{\text{résOD}} = -0,5 (+) +0,545 (+) +1 = +1,045 \text{ d}$$

Donc ramenée en L nous obtenons environ +1d  
Acuité > = 10/10 si accommodation égale environ +1d avec lentille de contact.

$$C_{\text{résOG}} = -0,25 (+) +0,512 (+) +1 = +1,262 \text{ d}$$

Donc ramené en L nous obtenons environ +1,25d

Acuité > = 10/10 si accommodation égale à environ +1,25d avec lentille de contact.

6)

a) Pour augmenter la mobilité => augmenter le  $r_0$  et ici de 5/100mm.

OD :  $r_0 = 7.95 \text{ mm}$ .

OG :  $r_0 = 8.20 \text{ mm}$ .

$$C_{\text{parfait}} = C_{\text{porté}} (+) C_{\text{résiduel}}$$

Nous recherchons un  $C_{\text{résiduel}} = 0$

et  $C_{\text{porté}} = C_{\text{ldl}} + C_{\text{lde}}$ .

Donc

$$C_{\text{lde}} = C_{\text{parfait}} + D_{\text{ldl}}$$

Lentilles de larmes

$$OD \quad \frac{1,336 - 1}{7,95 \cdot 10^{-3}} + \frac{1 - 1,336}{7,8 \cdot 10^{-3}} = -0,813 \delta$$

$$OG \quad \frac{1,336 - 1}{8 \cdot 10^{-3}} + \frac{1 - 1,336}{8,05 \cdot 10^{-3}} = 0,764 \delta$$

OD :

$$C_{\text{ldl}} = -0,5 (+) +0,813 = +0,313 \text{ d}$$

Donc une lentille de +0,25d conviendrait

OG :

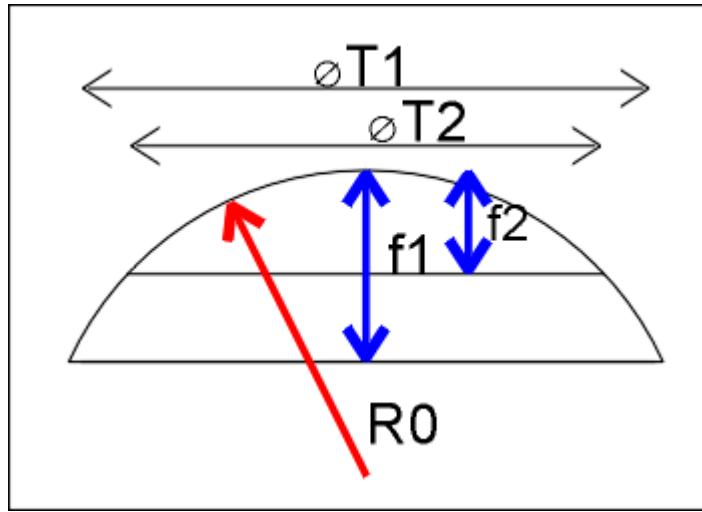
$$C_{\text{lde}} = -0,25 (+) +0,764 = +0,514 \text{ d}$$

Donc une lentille de +0,5d conviendrait

b)

Augmenter le rayon revient à diminuer la flèche.

Pour obtenir le même effet mais avec le diamètre, il faudrait le diminuer.

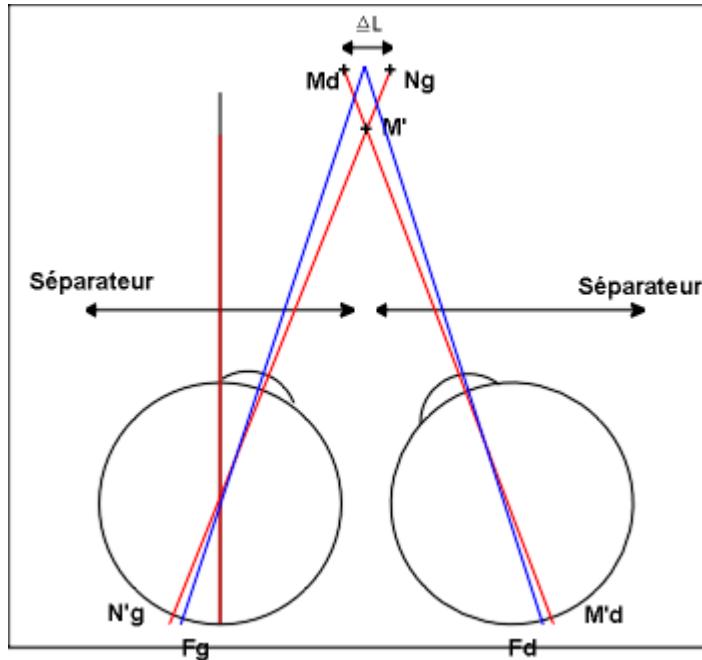


7)

Nous voulons contrôler le troisième degré de la vision binoculaire : La vision stéréoscopique.

Sur chaque ligne, sur un des quatre éléments, il y a présence d'une disparité linéaire.

- Pour les trèfles, c'est le premier
- Pour les carreaux, c'est le quatrième
- Pour les coeurs, c'est le second
- Pour les piques c'est le troisième



8)

Elles sont là pour indiquer le sens des cartes, pour que le praticien puisse connaître les réponses attendues.

Elément permettant de vérifier la vision simultanée

9)

- Le premier trèfle est vu en avant
- Le quatrième carreau est vu en avant
- Le second cœur est vu en avant
- Pour la dernière ligne => fusion plate => quatre piques mais pas d'avancé.

Résultat :

$$5' \prec \alpha\beta_{\text{ sujet}} \preceq 1'$$

Ce résultat est inférieur à celui que nous pouvons attendre mais notre sujet est équipé en monovision ce qui peut provoquer une chute de l'acuité stéréoscopique.